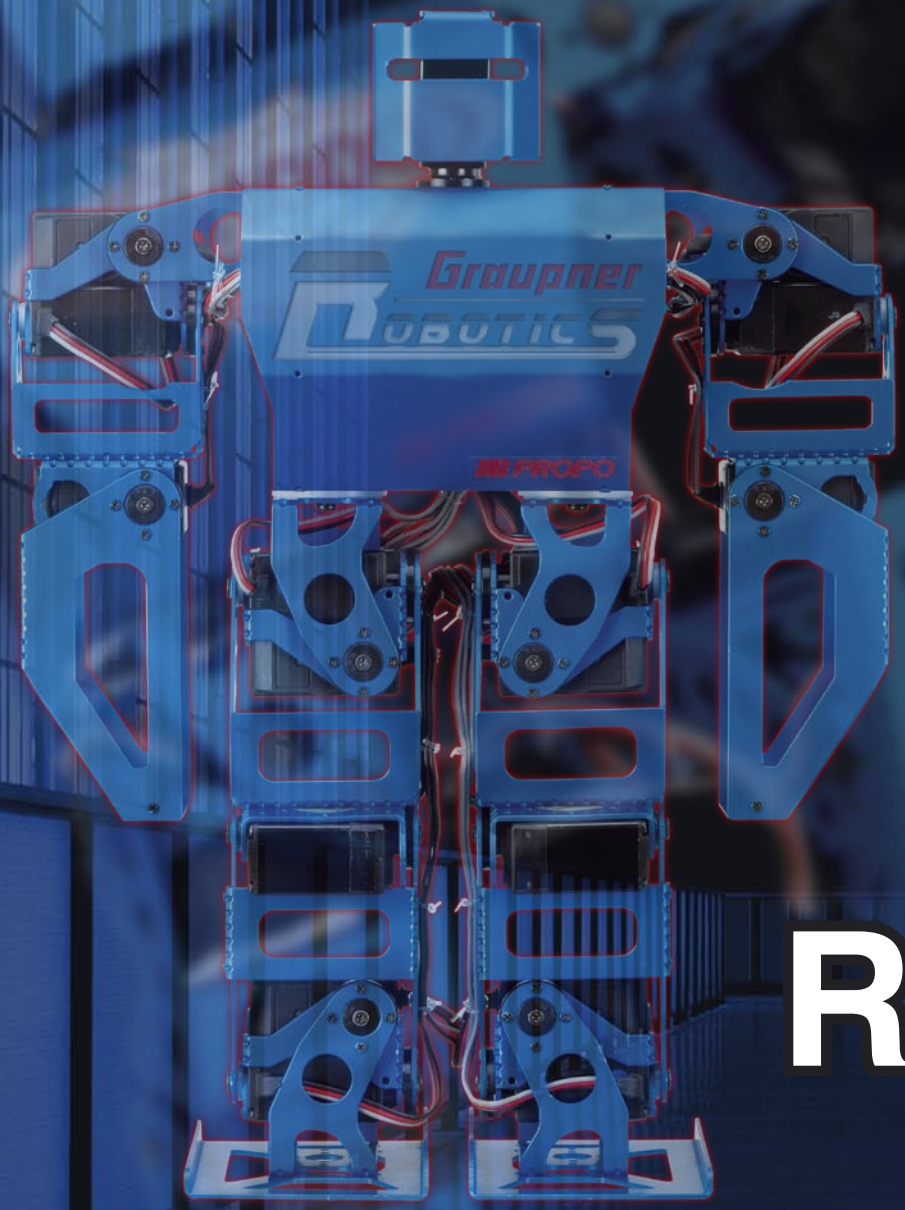
Best.-Nr. **R1000**



RB1000

BEDIENUNGSANLEITUNG

TEIL 1

ALLGEMEINES + HARDWARE

Graupner ROBOTICS

GRAUPNER GmbH & Co.KG • Postfach 1242 • 73220 Kirchheim/Teck • Germany • www.graupner-robotics.de

1. Inhaltsverzeichnis

1. Inhaltsverzeichnis..... **2**
2. Sicherheitshinweise..... **3**
- Allgemeines
- Warn- und Sicherheitshinweise
3. Betriebshinweise..... **5**
- Haftungsausschluss
- Komponenten und Zubehör
- Hinweise zum Umweltschutz
- Roboter RB1000
- Systemvorraussetzungen
- Benötigtes Werkzeug

3.1 Galerie der Neutral-Stellung **6**
Software RobovieMaker

4. Lieferumfang..... **7**
- Anleitung Akku mit passendem Ladegerät
- RS232 Schnittstellenkabel
- Kabelsatz der Stromversorgung
- CPU-Board
- RBS581 Servo
- Komponenten der Kartoneinlage **8**
- Kopf
- Brust
- Schulterbereich
- Halterung für das CPU-Board
- Linker Fuss / Rechter Fuss
- Linker Unterschenkel / Rechter Unterschenkel
- Servohalterungen für Knie und Handgelenke
- Linker Oberarm / Rechter Oberarm **9**
- Linker Unterarm / Rechter Unterarm
- Oberkörper
- Linke Hand / Rechte Hand
- Linker Unterschenkel aussen / Rechter Unterschenkel aussen
- Linker Oberschenkel / Rechter Oberschenkel
- Linke Hüfte / Rechte Hüfte
- Linker Fussknöchel / Rechter Fussknöchel
- Linker Oberarm / Rechter Oberarm **10**
- Servohalterungen Teil 1 für Pakete mit 2 Servos
- Servohalterungen Teil 2 für Pakete mit 2 Servos
- Rückenabdeckung
- Justageschablone
- Befestigung der Rückenabdeckung
- Abstandshülse für die Montage des CPU-Boards
- M2x6 Schraube für die Montage des CPU-Boards
- M2 Mutter für die Montage der Hände
- Gummipuffer für Rückenabdeckung **11**
- Nylonschnur zur Fixierung der Servoleitungen
- Verstärkung der Steuerscheibe an den Händen
- Steuerscheibe
- Teflonbuchse für die Hüfte
- Teflonbuchse für die Servounterseite
- M2x3 Schraube für Aluminiumkomponenten
- M3x5 Zentralschraube für die Steuerscheibe
- M3x5 Schraube für die Servounterseite **12**
- M2x3 Schraube für die Steuerscheibe
- Übersicht des CPU-Boards

5. Zuordnung der Servos..... **13**
6. Montage des Roboters..... **14**

6.1 Allgemeines
6.2 Kopf
6.3 Linke Hand **15**
6.4 Rechte Hand
6.5 Linker Unterschenkel **16**
6.6 Rechter Unterschenkel **17**
6.7 Linker Fuss **18**
6.8 Rechter Fuss **19**
6.9 Linke Servohalterung für Knie und Handgelenk **20**
6.10 Rechte Servohalterung für Knie und Handgelenk **21**
6.11 Linker Oberschenkel **22**
6.12 Rechter Oberschenkel **23**
6.13 Linker Unterarm **24**
6.14 Rechter Unterarm **25**
6.15 Servohalterung A für Pakete mit 2 Servos **26**
6.16 Servohalterung B für Pakete mit 2 Servos **27**
6.17 Oberkörper Schritt 1 und Schritt 2 **28**
Oberkörper Schritt 3 **29**
6.18 Steuern der Servos in die Einbauposition **30**
6.19 Kopf und Schulterbereich **32**
6.20 Anbau der Servohalterungen **33**
6.21 Linker Arm **34**
6.22 Rechter Arm **35**
6.23 Linkes Bein **36**
6.24 Rechtes Bein **38**
6.25 CPU-Board **40**
6.26 Anbau der Arme und Beine **42**
6.27 Fertigstellung **44**

7. Feinjustage der Servos..... **46**

7.1 Justageschablone

8. Optionales Zubehör..... **47**
- Sender
- Empfänger
- 2-Kanal Schaltmodul
- Servo RBS581
- Gyro Sensor

9. Technische Daten **48**
Garantie **49**

2. Warn- und Sicherheitshinweise

Allgemeines
Um alle Eigenschaften und Funktionen Ihres neuen Roboters voll nutzen zu können, lesen Sie vor der Montage und Inbetriebnahme, die nachfolgende Beschreibung vollständig und sorgfältig durch. Beachten Sie vor allem die Warn-, Sicherheits- und Betriebshinweise. Diese Anleitung ist an einem sicheren Ort aufzubewahren und einem nachfolgenden Benutzer unbedingt mit auszuhändigen.
Sollten Sie das Modell mit einem optionalen Sender und Empfänger betreiben, beachten Sie auch die dort angeführten Warn- und Sicherheitshinweise sowie die Bedienungsanleitung.

SICHERHEIT IST KEIN ZUFALL

Warn- und Sicherheitshinweise
Lesen Sie diesen Abschnitt sehr sorgfältig durch. Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise besteht Lebensgefahr!
- Der Roboter ist nicht für Kinder unter 14 Jahre geeignet!
- Der Baukasten beinhaltet eine Vielzahl an Kleinteilen. Halten Sie ihn deshalb fern von Kleinkindern, Teile können verschluckt werden.
- Berühren Sie die elektronischen Bauteile des CPU-Boards niemals mit Fingern oder Metallteilen, durch Kurzschlüsse und elektrostatische Entladung kann dieses zerstört werden.
- Bei Arbeiten mit dem CPU-Board muss immer auf einen Untergrund geachtet werden der nicht leitend ist um Kurzschlüsse jeglicher Art zu vermeiden!
- Bringen Sie das CPU-Board immer in einen spannungslosen Zustand um Komponenten jeglicher Art mit ihm zu verbinden oder zu trennen!
- Achten Sie beim Verbinden aller Komponenten mit dem CPU-Board sorgfältig auf die Polung der Stecker. Durch eine Verpolung können dauerhafte Schäden aller Komponenten entstehen.
- Sobald Spannung an das CPU-Board angelegt wird können die angeschlossenen Servos auch unerwartet Bewegungen ausführen.
  Deshalb gilt:
  - Sorgen Sie für ausreichend Platz um das Modell herum und entfernen Sie Flüssigkeitsbehälter aus dem Erfassungsbereich des Roboters.
  - Sobald Jemand oder Etwas während des Betriebs in den Gefahrenbereich des Roboters kommt, sofort den Roboter abschalten!
  - Halten Sie Abstand wenn sich Servos bewegen um Ihre Finger nicht einzuklemmen, Aluminiumteile können scharfe Kanten haben, es besteht die Gefahr sich zu verletzen. Betreiben Sie den Roboter mit größter Vorsicht, insbesondere wenn Programme durch den integrierten Lagesensor gestartet werden. Dies kann völlig unvorhersehbar geschehen!
  - Dieses Produkt darf nur unter ständiger Aufsicht eines Erwachsenen betrieben werden.
  - Um die Sicherheit zu erhöhen, montieren Sie unbedingt einen zusätzlichen gut zugänglichen Schalter, der die Versorgungsspannung des Roboters unterbrechen kann, um ihn im Notfall schnellst möglich abschalten zu können.
  - Wenn ein Servo mechanisch blockiert wird oder ein brummen zu hören ist, trennen Sie das CPU-Board umgehend von der Spannungsquelle. Das Servo kann ansonsten dauerhaft beschädigt werden! Auch während dem Betrieb!
- Den Roboter vor Staub, Feuchtigkeit, Regen, Hitze (z. B. direkte Sonneneinstrahlung), Kälte und Vibration schützen. Nur zur Verwendung im Trockenen!
- Montieren und betreiben Sie den Roboter genau nach der Anleitung. Eine abweichende Montage kann die Komponenten Ihres Modells beschädigen.
- Berühren Sie niemals den Roboter solange er Programme abarbeitet. Es besteht Verletzungsgefahr!
- Betreiben und benutzen Sie den Roboter niemals auf einem unebenen sowie instabilen Untergrund. Durch einen Sturz des Roboters können Verletzungen auftreten und das Modell kann beschädigt werden.
- Betreiben Sie den Roboter nur im Haus, er ist nicht gegen Umwelteinflüsse geschützt.
- Betreiben Sie den Roboter nicht in einer Umgebung mit brennbaren oder explosionsgefährdeten Stäuben, Gasen oder Flüssigkeiten.
- Überprüfen Sie den Roboter stets auf Beschädigungen an Gehäusen und Kabeln. Beschädigte oder nass gewordene Komponenten, selbst wenn sie wieder trocken sind, nicht mehr verwenden! Es dürfen nur die von uns empfohlenen Komponenten und Zubehörteile verwendet werden. Verwenden Sie immer zueinander passende, original GRAUPNER Steckverbindungen gleicher Konstruktion und gleichen Materials.
- Achten Sie beim Verlegen der Kabel darauf, dass diese nicht auf Zug belastet, übermäßig geknickt oder gequetscht werden. Auch sind scharfe Kanten eine Gefahr für die Isolation. Achten Sie darauf, dass alle Steckverbindungen fest und sicher sitzen. Beim Lösen von Steckverbindungen nicht an den Kabeln ziehen!
- Die elektrischen Leitungen sauber, ohne Kreuzungen verlegen. Es darf keinesfalls die Plusleitung mit der Minusleitung elektrisch in Kontakt kommen können. Fixieren Sie alle Kabel so, dass sie nicht in bewegte Teile des Roboters kommen können.
- Es dürfen keinerlei Veränderungen an den Komponenten vorgenommen werden.

2. Warn- und Sicherheitshinweise

- Verwenden Sie nur original RB1000 Akkus u. Zubehör.
- Vermeiden Sie Verpolungen und Kurzschlüsse jeglicher Art, die Komponenten sind dagegen ungeschützt.
- Gefährden Sie niemals Menschen oder Tiere mit dem Roboter, es muss immer genügend Abstand gehalten werden.
- Sollten Sie die optionale Fernsteuerbarkeit nutzen, so prüfen Sie, ob der von Ihnen genutzte Kanal frei ist. Steuern Sie den Roboter niemals, wenn Sie sich nicht sicher sind, ob der Kanal frei ist. Wenn andere Modellbauer in der Nähe sind, fragen Sie diese nach dem verwendeten Kanal.
- Achten Sie bei der Verwendung von Werkzeugen auf die möglichen Gefahren.
- Die empfohlene Betriebsspannung nicht übersteigen. Eine höhere Spannung kann zum Überhitzen der Komponenten führen oder die elektrischen Leitungen können durchschmoren. Dadurch kann das Modell zerstört werden oder ein Schwelbrand entstehen.
- Schliessen Sie niemals eine externe Spannungsversorgung an den Roboter an. Teile des Roboters können dadurch zerstört werden und es kann Brandgefahr bestehen.
- Warten Sie mit dem Nachladen des Akkus nicht so lange, bis die Bewegungen des Roboters merklich langsamer geworden sind! Ersetzen Sie beschädigte Akkus rechtzeitig. Es sind stets die Ladehinweise des Akkuherstellers zu beachten und die Ladezeiten unbedingt genau einzuhalten. Laden Sie Akkus niemals unbeaufsichtigt auf. Versuchen Sie niemals Trockenbatterien aufzuladen (Explosionsgefahr). Alle Akkus müssen vor jedem Betrieb geladen werden.
- Trennen Sie immer alle Stromquellen von Ihrem Roboter wenn Sie ihn längere Zeit nicht mehr benützen wollen.
- Reinigen Sie Gehäuse, Elektronik etc. niemals mit Reinigungsmitteln, Benzin und dergleichen.
- Linke Seite bzw. rechte Seite ist immer aus der Sicht des Roboters zu sehen.
- Lesen Sie die Bedienungsanleitung Teil 2 - Software sowie die Anleitung des Akkus genauso sorgfälltig durch und berücksichtigen Sie unbedingt auch die dort angegebenen Hinweise!

Elektrostatische Auf- und Entladung

Insbesondere bei trockenen Luftverhältnissen kann sich der menschliche Körper oder sogar der Roboter selbst elektrostatisch aufladen. Eine wesentliche Rolle hierbei spielt auch die Beschaffenheit des Bodenbelages auf dem der Roboter betrieben wird. Diese Aufladung wird blitzartig beim Kontakt mit einem elektrisch leitenden Material abgebaut. Diese Entladungen können die elektronischen Bauteile des Roboters zerstören. Deshalb sollten sie vor dem Hantieren mit dem Modell diese eventuellen Aufladungen durch das Berühren von großen geerdeten Gegenständen wie z.B. die Wasserleitung oder einen kalten Heizkörper abbauen. Wenn der Roboter selbst elektrostatisch aufgeladen ist und sich an einem leitenden Gegenstand entlädt kann dies zu Fehlfunktionen des Modells führen.

Baukästen

Baukästen der Firma Graupner unterliegen einer ständigen Materialkontrolle während der Produktion. Wir hoffen, dass Sie mit dem Inhalt zufrieden sind. Sollten Fragen auftauchen, lesen Sie bitte zuerst das Handbuch komplett durch. Offene Fragen werden oder sind eventuell bereits im Graupner Robotics Forum unter:

www.graupner-robotics.de

beantwortet.

Wir arbeiten stets an der technischen Weiterentwicklung unserer Produkte. Änderungen des Baukasteninhalts in Maß, Form, Technik, Material, sowie Komponenten und Ausstattung behalten wir uns jederzeit und ohne vorherige Ankündigung vor. Bitte haben Sie Verständnis, dass aus Abbildungen, Angaben und Beschreibungen dieser Anleitung keine Ansprüche abgeleitet werden können.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieser Roboter ist mit einem programmierbaren CPU-Board versehen, der es Ihnen ermöglicht Bewegungsabläufe zu erstellen und wieder abzurufen. Der Roboter RB1000 wurde entwickelt um im Thema Robotics zu **experimentieren** und die erstellten Programme praktisch zu testen.

Eine andere als die bestimmungsgemäße Verwendung ist nicht zulässig!

Der Roboter ist nicht für den kommerziellen Einsatz ausgelegt!

Vorbereitende Tätigkeiten

- Vollständiges Aufladen des mitgelieferten Akkus.
- Kopieren der Software RobovieMaker so wie in der Bedienungsanleitung Teil 2 - Software beschrieben. Dies ist notwendig um die Servos in die entsprechende Einbauposition zu bringen.
- Lesen Sie sämtliche Anleitungen des Baukastens und der mitgelieferten CD genau durch und beachten Sie sämtliche dort angegebenen Hinweise.

Teile des Lieferumfangs können in ihrer Ausführung produktionsbedingt variieren. Die Funktion und Verwendung ändert sich deshalb nicht!

3. Betriebshinweise

Haftungsausschluss

Sie haben einen Bausatz erworben, aus dem – zusammen mit entsprechendem geeignetem Zubehör – ein funktionsfähiger Roboter fertiggestellt werden kann. Die Einhaltung der Montage- und Betriebsanleitung im Zusammenhang mit dem Modell sowie die Installation, der Betrieb, die Verwendung und Wartung der mit dem Modell zusammenhängenden Komponenten können von GRAUPNER nicht überwacht werden. Daher übernimmt GRAUPNER keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus dem fehlerhaften Betrieb, aus fehlerhaftem Verhalten bzw. in irgendeiner Weise mit dem vorgenannten zusammenhängend ergeben. Soweit vom Gesetzgeber nicht zwingend vorgeschrieben, ist die Verpflichtung der Firma GRAUPNER zur Leistung von Schadensersatz, aus welchem Grund auch immer ausgeschlossen (inkl. Personenschäden, Tod, Beschädigung von Gebäuden sowie auch Schäden durch Umsatz- oder Geschäftsverlust, durch Geschäftsunterbrechung oder andere indirekte oder direkte Folgeschäden), die von dem Einsatz des Modells herrühren.
Die Gesamthaftung ist unter allen Umständen und in jedem Fall beschränkt auf den Betrag, den Sie tatsächlich für dieses Modell gezahlt haben.
Die Inbetriebnahme und der Betrieb des Modells erfolgt einzig und allein auf Gefahr des Betreibers. Nur ein vorsichtiger und überlegter Umgang beim Betrieb schützt vor Personen- und Sachschäden.
Prüfen Sie vor dem ersten Einsatz des Modells, ob Ihre Privat-Haftpflichtversicherung den Betrieb von Modellen dieser Art mit einschließt. Schließen Sie gegebenenfalls eine spezielle RC-Modell-Haftpflichtversicherung ab.
Diese Sicherheitshinweise müssen unbedingt aufbewahrt werden und müssen bei einem Weiterverkauf des Modells an den Käufer weitergegeben werden.

Komponenten und Zubehör

Die Firma GRAUPNER GmbH & Co. KG als Hersteller empfiehlt Komponenten und Zubehörprodukte zu verwenden, die von GRAUPNER auf Tauglichkeit, Funktion und Sicherheit geprüft, freigegeben sind. GRAUPNER übernimmt für Sie die Produktverantwortung. Die Fa. GRAUPNER übernimmt für nicht freigegebene Teile oder Zubehörprodukte von anderen Herstellern keine Haftung und kann nicht jedes einzelne Fremdprodukt beurteilen, ob es ohne Sicherheitsrisiko eingesetzt werden kann.

Dieses Handbuch dient ausschließlich Informationszwecken, kann ohne Vorankündigung geändert werden und ist nicht als Verpflichtung der Firma GRAUPNER anzusehen. Die Firma GRAUPNER übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für Fehler bzw. Ungenauigkeiten, die im Informationsteil dieses Handbuches auftreten können.

Hinweise zum Umweltschutz

Das Symbol auf dem Produkt, der Gebrauchsanleitung oder der Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt bzw. elektronische Teile davon am Ende seiner Lebensdauer nicht über den normalen Haushaltsabfall entsorgt werden dürfen.
Es muss an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden.

Die Werkstoffe sind gemäß ihrer Kennzeichnung wiederverwertbar. Mit der Wiederverwendung, der stofflichen Verwertung oder anderen Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz.

Batterien und Akkus sowie Elektronikteile müssen aus dem Produkt entfernt werden und bei einer entsprechenden Sammelstelle getrennt entsorgt werden.

Bitte erkundigen Sie sich bei der Gemeindeverwaltung nach der zuständigen Entsorgungsstelle.

Roboter RB1000

Vielen Dank das Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Mit diesem Roboter haben Sie ein hochwertiges sowie technisch aufwendiges Modell erworben,

... beachten Sie deshalb .....

- Lesen Sie die Bedienungsanleitungen sorgfältig durch.
- Halten Sie sich genau an die Montageanleitung.
- Dies ist kein Spielzeug für Kleinkinder.
- **Minderjährige dürfen dieses Produkt nur in Aufsicht und Anleitung Erwachsener montieren und betreiben.**

Systemvoraussetzungen

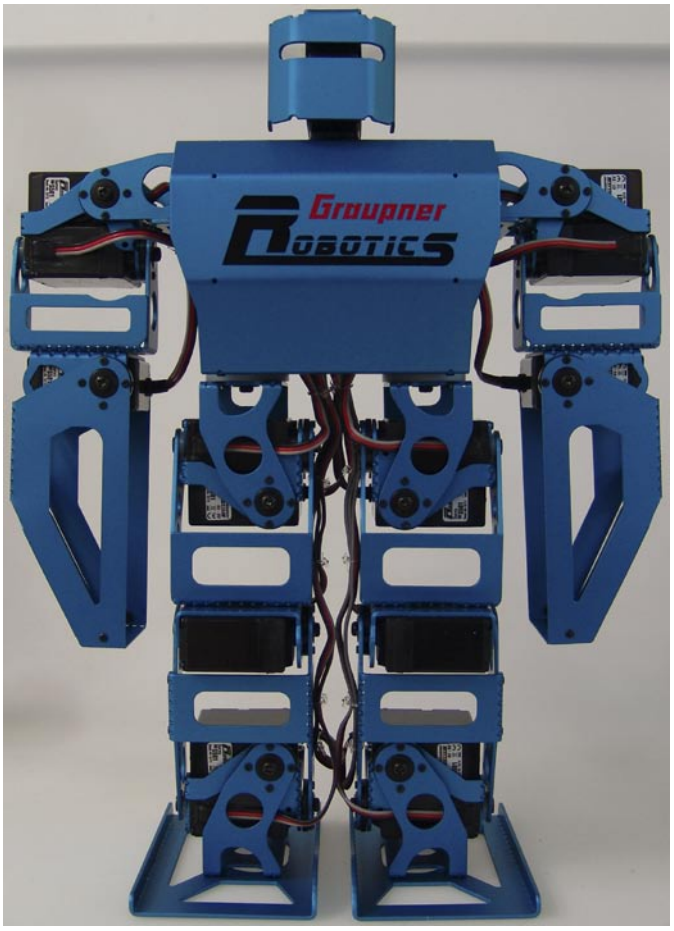
Betriebssystem:	Windows XP.
Prozessor:	ab Intel Pentium 4 mind. 1GHz.
Arbeitsspeicher:	mind. 128MB.
Schnittstelle:	1 x seriell RS 232.
Sonstiges:	CD-ROM Laufwerk.

Benötigtes Werkzeug

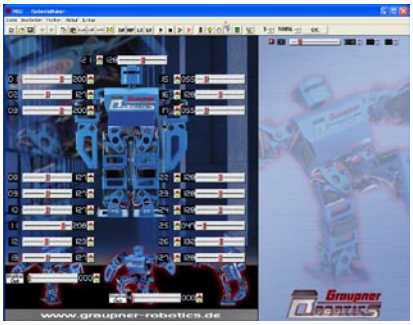
- Kreuzschlitzschraubendreher für M2 Schrauben.
- Kreuzschlitzschraubendreher für M3 Schrauben.
- Schlitzschraubendreher.
- Steckschlüssel für M2 Muttern.
- Seitenschneider.
- Pinzette für Kleinteile wie Schrauben.

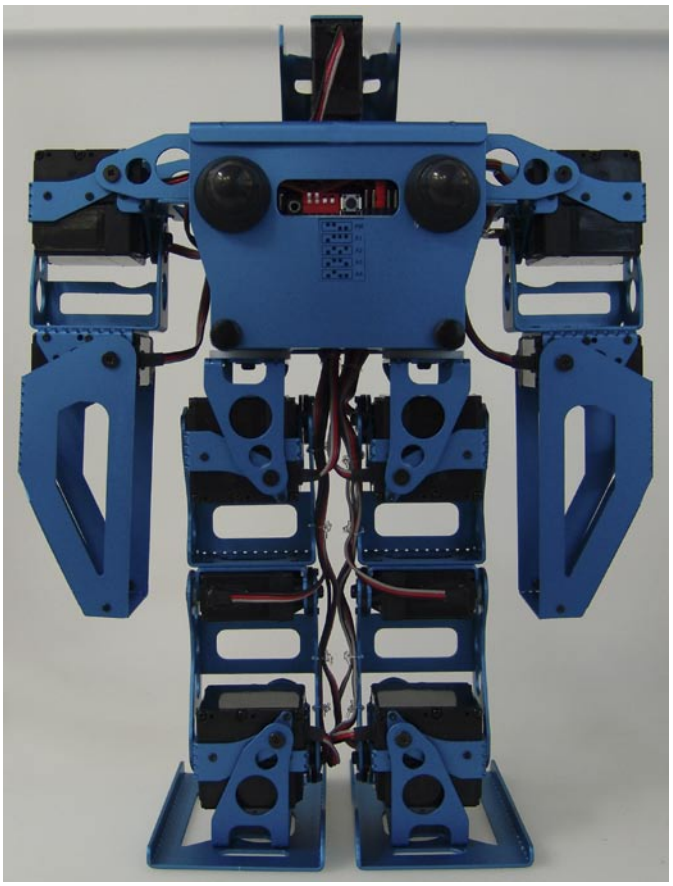
3. Betriebshinweise
3.1 Galerie der Neutral-Stellung

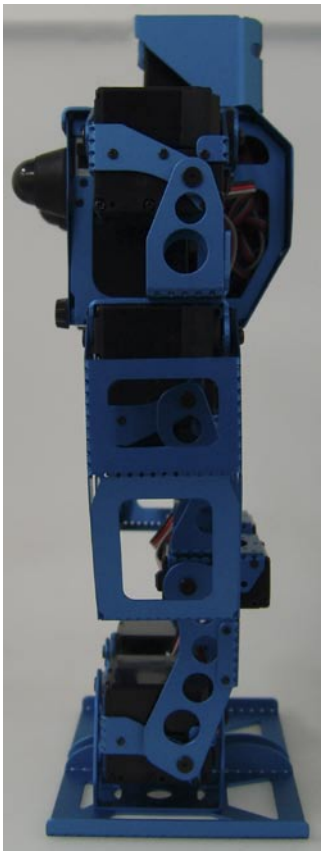
Galerie der Neutral-Stellung
Auf der mitgelieferten CD befindet sich dieser Ordner, der Fotos des zusammengebauten RB1000 beinhaltet. An dieser Stelle ein Auszug daraus, damit Sie eine Übersicht über die Montage sowie die Neutral-Stellung bekommen. Der Roboter befindet sich auf den Abbildungen in der Neutral-Stellung. Auf die Neutral-Stellung wird später eingegangen. Die Abbildungen zeigen auch die Position, wie Arme und Beine zu montieren sind!



Software RobovieMaker
Auf der CD-ROM ist die Software RobovieMaker mit den vorprogrammierten Bewegungsabläufen enthalten. Mit diesem Programm kann der Roboter justiert und programmiert werden.







4. Lieferumfang

Anleitung Akku mit passendem Ladegerät
Das Ladegerät ist für den direkten Anschluss an eine 230V~/50Hz Netzsteckdose konzipiert und **nur** zum Aufladen des RB1000 Akkus vorgesehen.
Bitte lesen Sie diese Anleitung genau durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Akku: 6V / 2000mAh / NiMH | Ladegerät: 7,5V / 300mA

- **Lesen Sie die zusätzlich beigelegte Anleitung des Akkus sehr sorgfältig durch.**
- Das Gerät vor Staub, Feuchtigkeit, Regen, Hitze (z. B. direkte Sonneneinstrahlung), Kälte und Vibration schützen. Nur zur Verwendung im Trockenen!
- Das Gerät muß zum Laden frei aufgestellt sein. Es darf nicht abgedeckt sein.
- Das Ladegerät nie unbeaufsichtigt betreiben.
- Der zu ladende Akku während des Ladevorgangs auf eine nicht brennbare, hitzebeständige und nicht leitende Unterlage stellen. Brennbare oder leicht entzündliche Gegenstände von der Ladeanordung fern halten.
- Das Gerät vom Netz trennen, bevor die Verbindung zum Akku geschlossen oder geöffnet wird.
- Das Anschlußkabel darf nicht verändert werden und darf während des Betriebs nicht aufgewickelt sein! Das Gerät regelmäßig auf Schäden an Kabeln, Steckern, Gehäuse usw. überprüfen. Schadhafte Geräte dürfen nicht mehr verwendet werden.
- Das Gerät darf nicht geöffnet werden.
- Niemals defekte, beschädigte, geladene, heiße oder nicht entleerte Akkus laden!
- Es darf nur der original RB1000 Akku geladen werden!
- Niemals beschädigte Ladekabel oder Akkus verwenden. Unbedingt auf die richtige Polung achten!
- Wenn der Akku oder das Ladegerät heiss werden, sofort von der Spannungsversorgung trennen!
- Vermeiden Sie Kurzschlüsse zwischen dem Plus- und dem Minuspol.
- Das Gerät nur mit einem feuchten Tuch ohne Reinigungsmittel leicht abreiben.

Betrieb
1. Verbinden Sie den entleerten Akku mittels des codierten Steckverbinders mit dem Ladegerät.
2. Stecken Sie dann den Wechselstromstecker des Ladegeräts in eine 230V~/50Hz Netzsteckdose.
3. Trennen Sie spätestens nach 12 Stunden Akku und Ladegerät von der 230V Steckdose.
4. Überladen Sie den Akku niemals, er wird dadurch beschädigt und es kann zu Explosionen kommen.
5. Akku vom Ladegerät trennen.

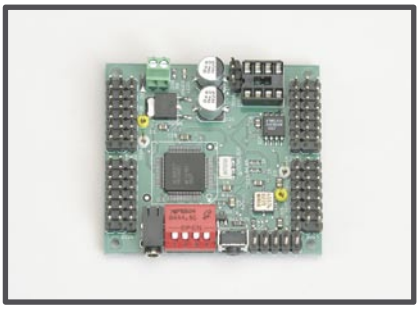
Sie können auch ein Schnellladegerät verwenden, besuchen Sie dazu den Graupner Robotics Shop unter:

www.graupner-robotics.de

RS232 Schnittstellenkabel
Mit diesem Kabel wird der Roboter mit der RS232 Schnittstelle Ihres PC verbunden.

Kabelsatz der Stromversorgung
Dieser Kabelsatz verbindet das CPU-Board über einen Schalter mit dem Akku.

CPU-Board
Das CPU-Board bildet das Herzstück Ihres Roboters.

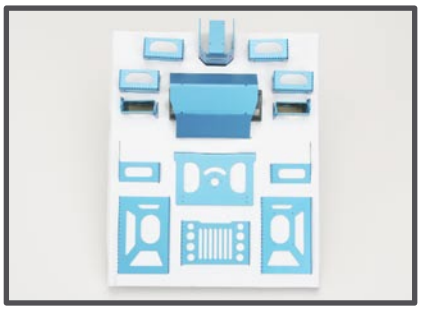


RBS581 Servo
Der Baukasten beinhaltet alle 19 benötigten Servos.

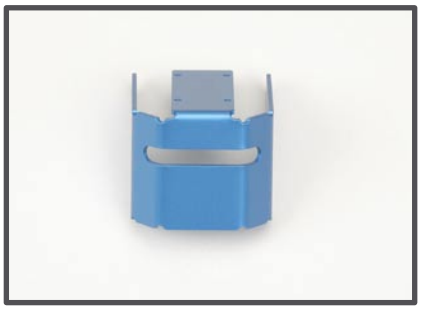
4. Lieferumfang

Aluminiumkomponenten
Im Folgenden werden alle enthaltenen und fertig gebogenen Aluminiumkomponenten aufgeführt.

Komponenten der Kartoneinlage

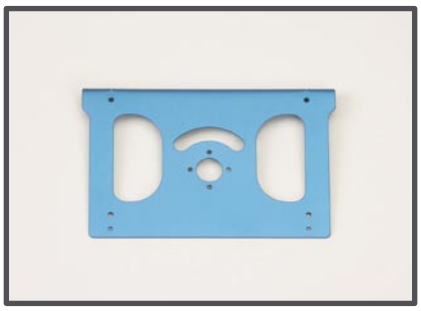


Kopf

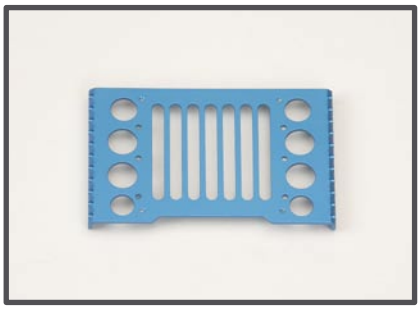


Brust

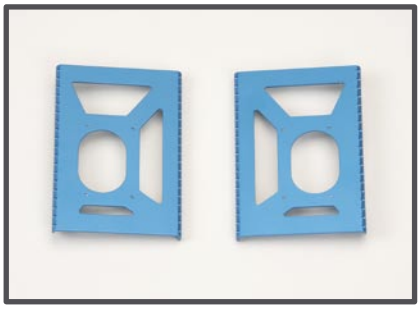
Schulterbereich



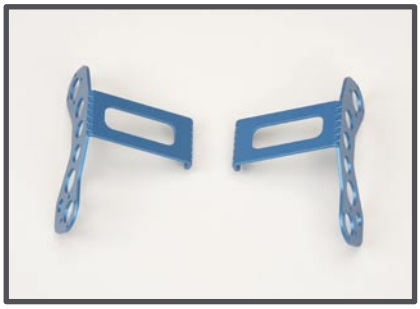
Halterung für CPU-Board



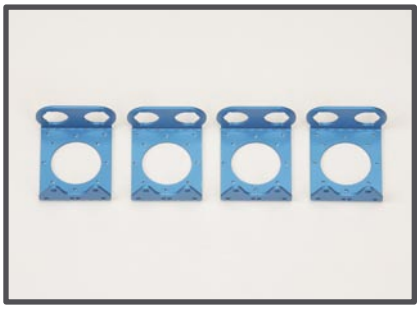
Linker Fuss **Rechter Fuss**



Linker Unterschenkel **Rechter Unterschenkel**

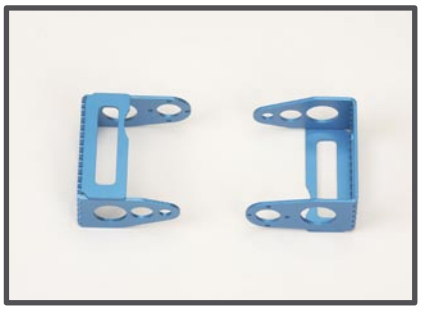


Servohalterungen für Knie- und Handgelenke

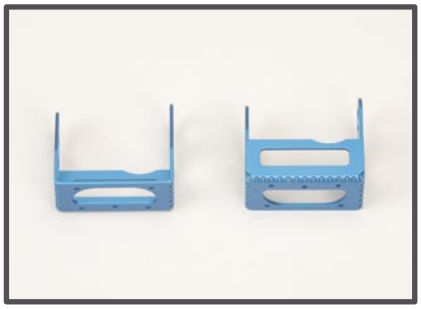


4. Lieferumfang

Linker Oberarm **Rechter Oberarm**



Linker Unterarm **Rechter Unterarm**

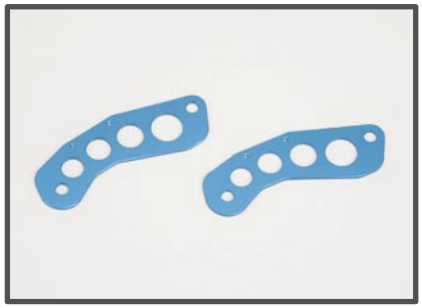


Separat verpackte Komponenten

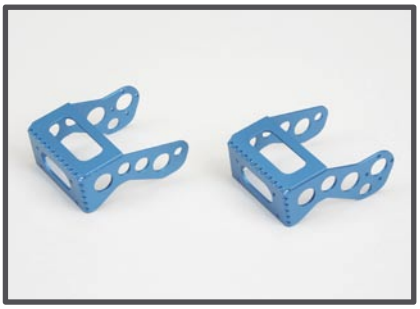
Oberkörper

Linke Hand **Rechte Hand**

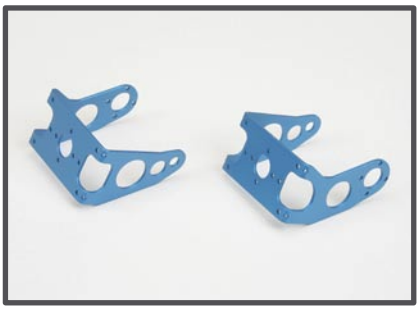
Linker Unterschenkel aussen **Rechter Unterschenkel aussen**



Linker Oberschenkel **Rechter Oberschenkel**



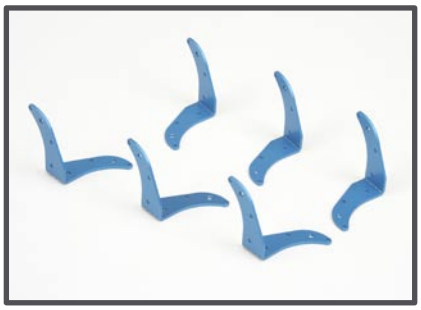
Linke Hüfte **Rechte Hüfte**



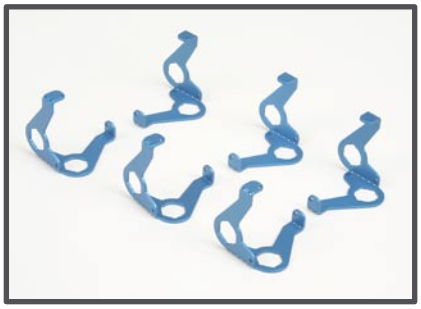
Linker Fussknöchel **Rechter Fussknöchel**

4. Lieferumfang

Servohalterungen Teil 1 für Pakete mit 2 Servos



Servohalterungen Teil 2 für Pakete mit 2 Servos

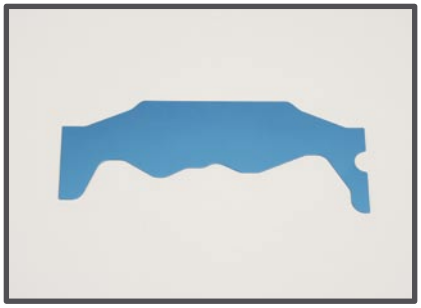


Rückenabdeckung

Abdeckung für die Rückenpartie mit Ausschnitt für das serielle Schnittstellenkabel sowie die Bedienung des Roboters.

Justageschablone

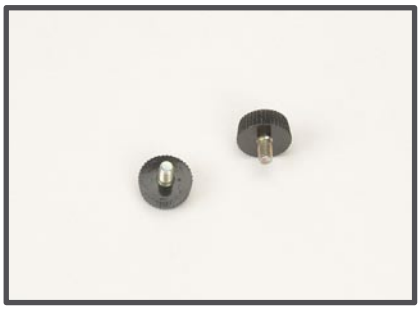
Mittels dieser Justagehilfe kann am Roboter die Feinjustage der Servos vorgenommen werden.



Kleinteile

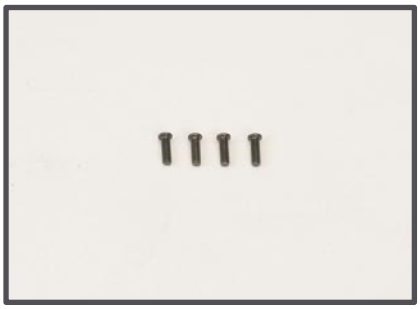
Sämtliche Kleinteile die benötigt werden sind im Baukasten enthalten.

Befestigung für die Rückenabdeckung

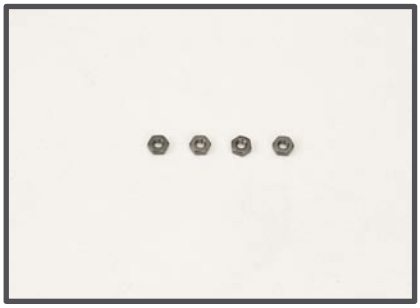


Abstandshülse für die Montage des CPU-Boards

M2x6 Schraube für die Montage des CPU-Boards



M2 Mutter für die Montage der Hände

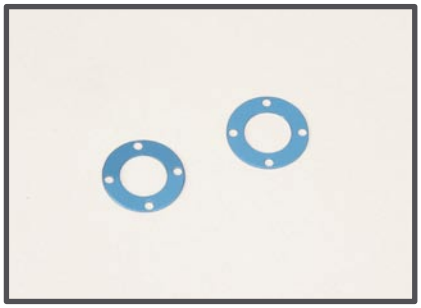


4. Lieferumfang

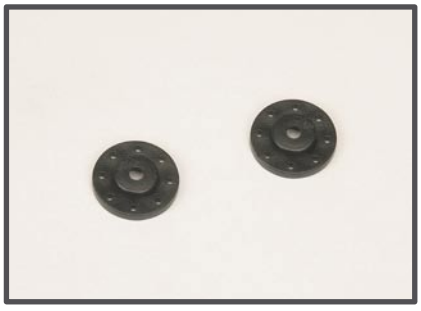
Gummipuffer für die Rückenabdeckung

Nylonschnur zur Fixierung der Servoleitungen

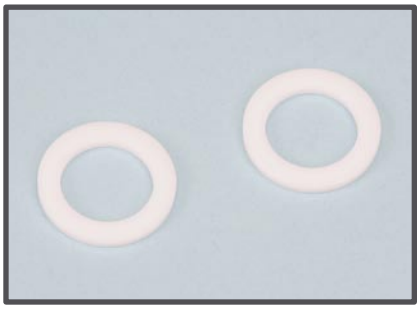
Verstärkung der Steuerscheibe an den Händen



19 x Steuerscheibe



Teflonbuchse für die Hüfte



16 x Teflonbuchse für die Servounterseite ausser Genick und Hüfte

58 x M2x3 Schraube für Aluminiumkomponenten

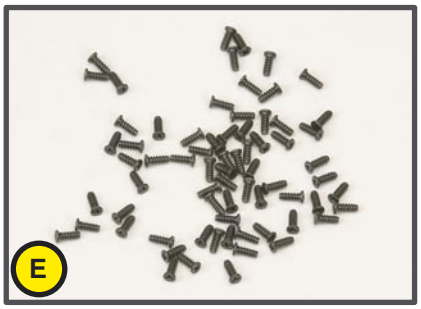
19 x M3x5 Zentralschraube für die Steuerscheibe

4. Lieferumfang

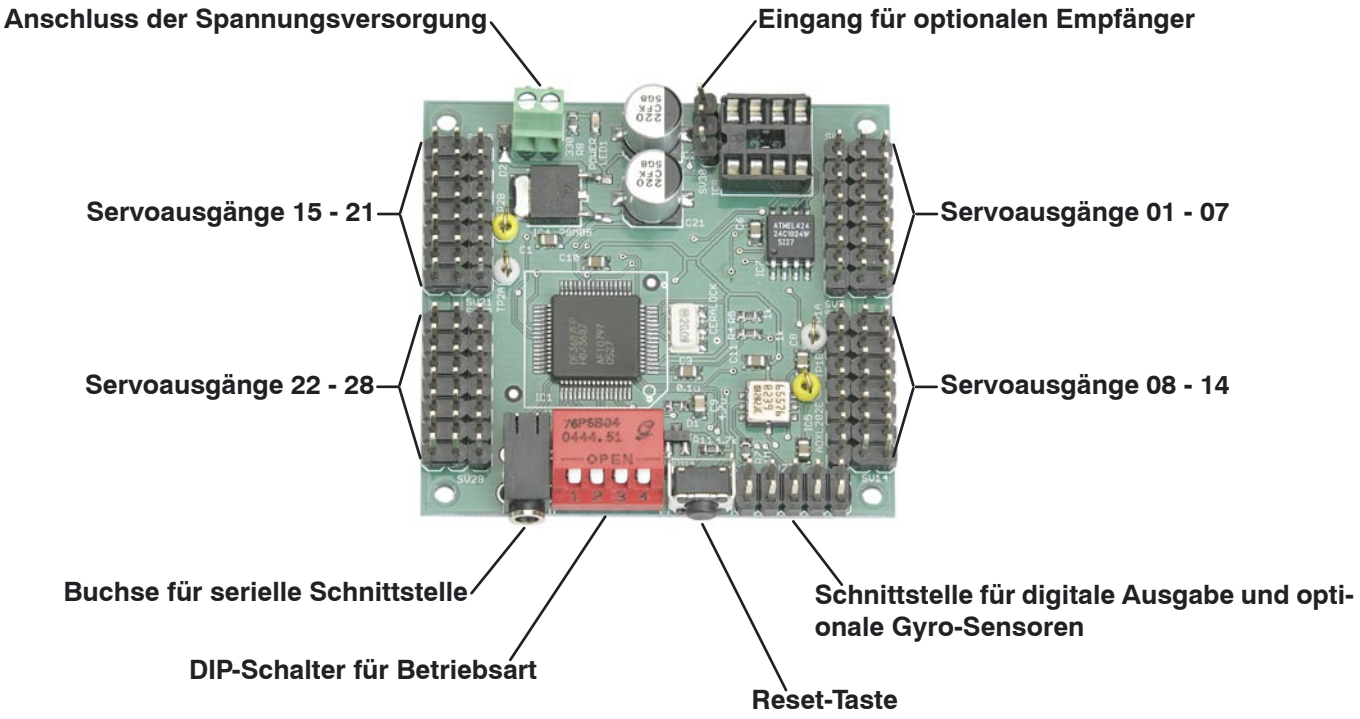
16 x M3x5 Schraube für die Servounterseite ausser Genick und Hüfte

76 x M2x3 Schraube für die Steuerscheibe

70 x M2x5 Schraube für die Befestigung der Aluminiumkomponenten an den Servos



Übersicht des CPU-Boards



5. Zuordung der Servos

Zuordnung der Servos
Diese Abbildung zeigt die Zuordnung der Servos zu den Steckplätzen des CPU-Boards.

01: **Rechte Schulter**
02: **Rechter Ellenbogen**
03: **Rechtes Handgelenk**
04: Reserve
05: Reserve
06: Reserve
07: Reserve
08: **Rechte Hüfte**
09: **Rechtes Bein links / rechts**
10: **Rechtes Bein vor / zurück**
11: **Rechtes Knie**
12: **Rechter Fuss vor / zurück**
13: **Rechter Fuss links / rechts**
14: Reserve

15: **Linke Schulter**
16: **Linker Ellenbogen**
17: **Linkes Handgelenk**
18: Reserve
19: Reserve
20: Reserve
21: **Genick**
22: **Linke Hüfte**
23: **Linkes Bein links / rechts**
24: **Linkes Bein vor / zurück**
25: **Linkes Knie**
26: **Linker Fuss vor / zurück**
27: **Linker Fuss links / rechts**
28: Reserve

6. Montage des Roboters
6.1 Allgemeines
6.2 Kopf

Allgemeines

Um den Roboter vollständig richtig zu montieren muss die Vorgehensweise dieser Anleitung genau eingehalten werden! Nur dann können die fertigen, mitgelieferten Programme verwendet und angewendet werden. Auch können dann Programme von anderen RB1000 Robotern benutzt werden!

Die Steckverbindungen des CPU-Boards sind nicht verpolungssicher ausgeführt, die Komponenten nicht dagegen geschützt, sie können somit beschädigt oder zerstört werden!

Der Baukasten besteht aus vielen Teilen, welche nur auf der linken bzw. der rechten Seite montiert werden dürfen. Auch sind einige Teile trotz unterschiedlicher Anwendung von gleicher Bauform. Achten Sie hierbei genau auf die Anleitung, die Abbildungen sowie die Anmerkungen.

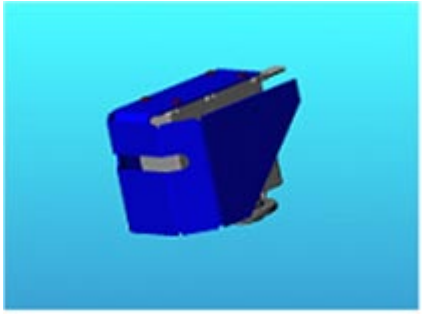
Im Groben kann man den Zusammenbau in 4 Teile gliedern:

1. Vormontage der einzelnen Teile.
2. Steuern aller Servos in die Einbauposition mittels der Software RobovieMaker.
3. Zusammenbau der vormontierten Teile zum fertigen Modell.
4. Feinjustage des Roboters unter Anwendung der Justageschablone.

Kopf

Das Genickgelenk ist dem Servoausgang 21 auf dem CPU-Board zugeordnet.

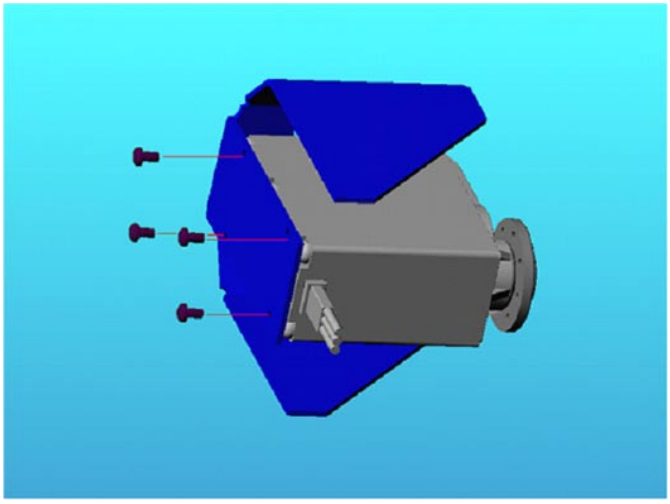
Fertig montiert



Vorgehensweise

Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.

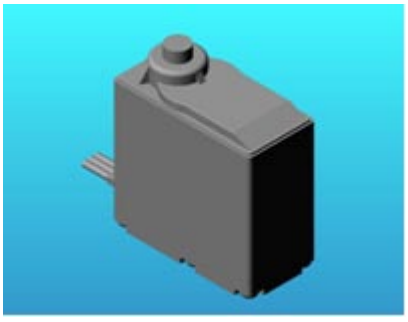
1. Befestigen Sie das Servo unter Anwendung der 4 x M2x5 Schrauben [E] am Kopf.
2. Stecken Sie die Steuerscheibe auf die Getriebeaufnahme auf, befestigt wird dieses später.



Benötigte Teile

4 x M2x5 Schraube [E]

1 x Kopf



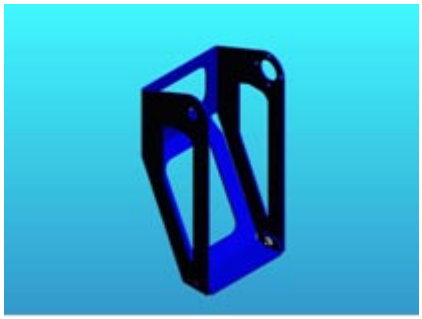
1 x RBS581 Servo

1 x Steuerscheibe

6. Montage des Roboters
6.3 Linke Hand
6.4 Rechte Hand

Linke Hand

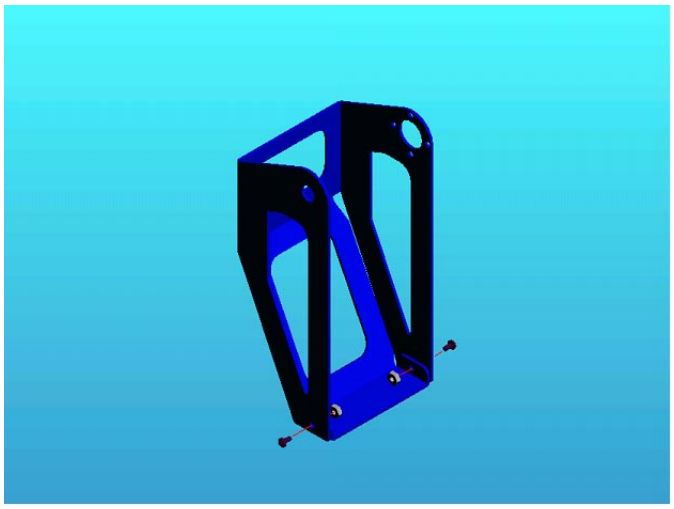
Fertig montiert



Vorgehensweise

Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.

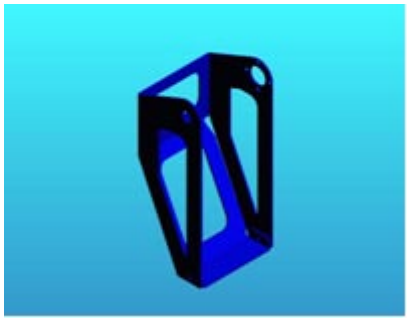
1. Vervollständigen Sie die linke Hand mittels der 2 x M2x3 Schrauben [A] sowie der 2 x M2 Muttern.



Benötigte Teile

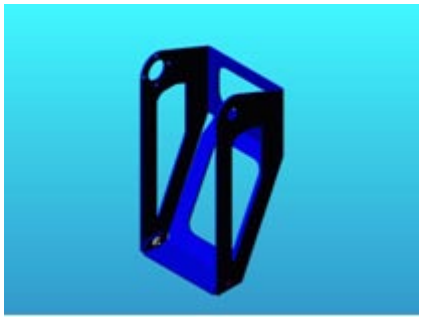
2 x M2x3 Schraube [A]

2 x M2 Mutter


1 x Linke Hand

Rechte Hand

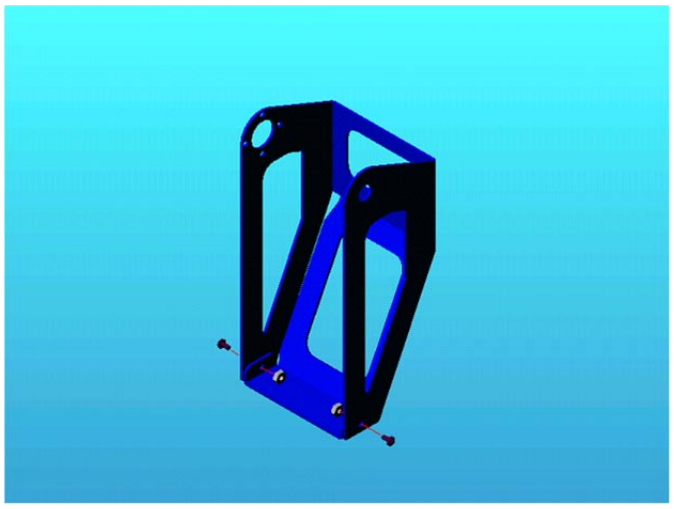
Fertig montiert



Vorgehensweise

Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.

1. Vervollständigen Sie die rechte Hand mittels der 2 x M2x3 Schrauben [A] sowie der 2 x M2 Muttern.



Benötigte Teile

2 x M2x3 Schraube [A]

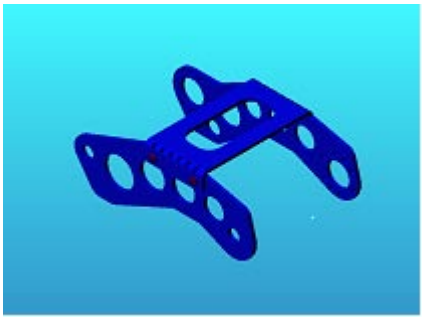
2 x M2 Mutter

1 x Rechte Hand

6. Montage des Roboters
6.5 Linker Unterschenkel

Linker Unterschenkel

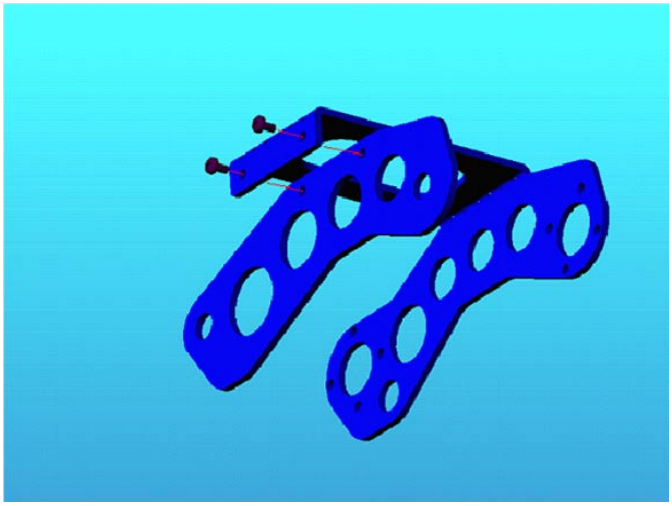
Fertig montiert



Vorgehensweise

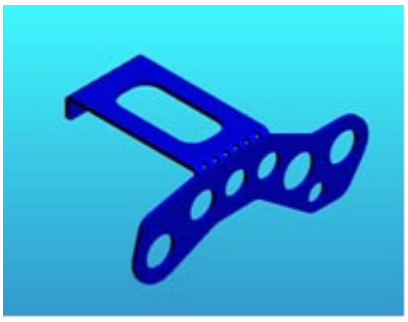
Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.

1. Vervollständigen Sie den linken Unterschenkel mittels der 2 x M2x3 Schrauben [A].
2. Beachten Sie, das Teil „linker Unterschenkel aussen“ hat keine linke bzw. rechte Seite.



Benötigte Teile

2 x M2x3 Schraube [A]



1 x Linker Unterschenkel

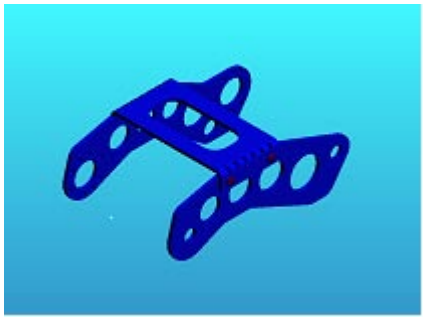
1 x Linker Unterschenkel aussen

Notizen

6. Montage des Roboters
6.6 Rechter Unterschenkel

Rechter Unterschenkel

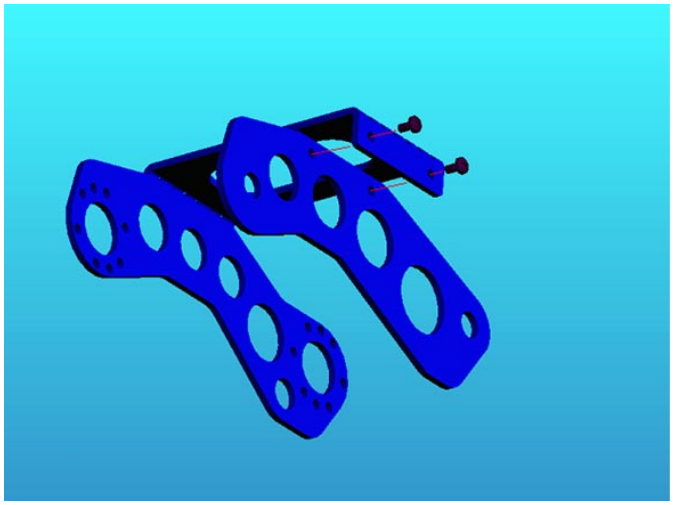
Fertig montiert



Vorgehensweise

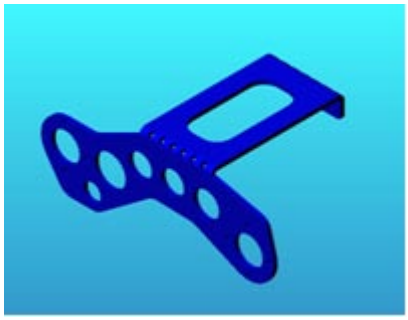
Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.

1. Vervollständigen Sie den rechten Unterschenkel mittels der 2 x M2x3 Schrauben [A].
2. Beachten Sie, das Teil „rechter Unterschenkel aussen“ hat keine linke bzw. rechte Seite.



Benötigte Teile

2 x M2x3 Schraube [A]



1 x Rechter Unterschenkel

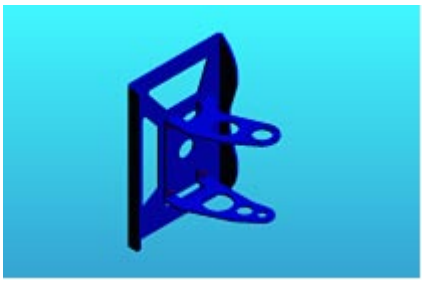
1 x Rechter Unterschenkel aussen

Notizen

6. Montage des Roboters
6.7 Linker Fuss

Linker Fuss

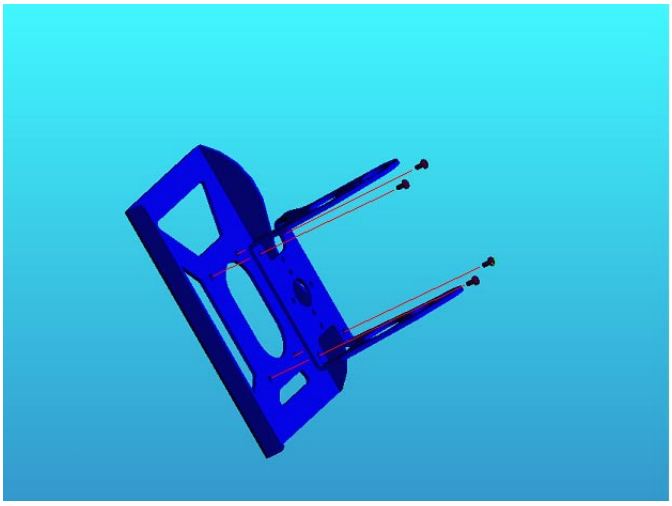
Fertig montiert



Vorgehensweise

Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.

1. Vervollständigen Sie den linken Fuss mittels der 4 x M2x3 Schrauben [A].



Benötigte Teile

4 x M2x3 Schraube [A]

1 x Linker Fuss

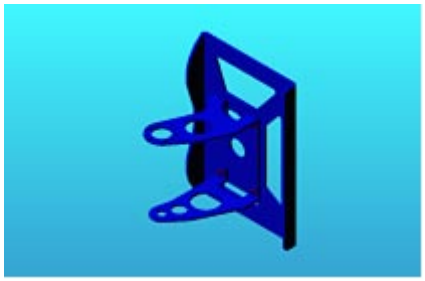
1 x Linker Fuss-knöchel

Notizen

6. Montage des Roboters
6.8 Rechter Fuss

Rechter Fuss

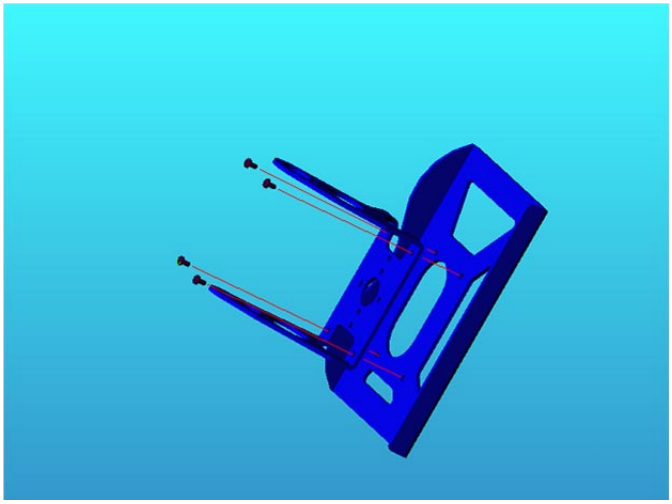
Fertig montiert



Vorgehensweise

Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.

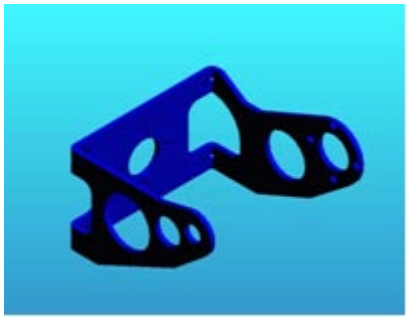
1. Vervollständigen Sie den rechten Fuss mittels der 4 x M2x3 Schrauben [A].



Benötigte Teile

4 x M2x3 Schraube [A]

1 x Rechter Fuss



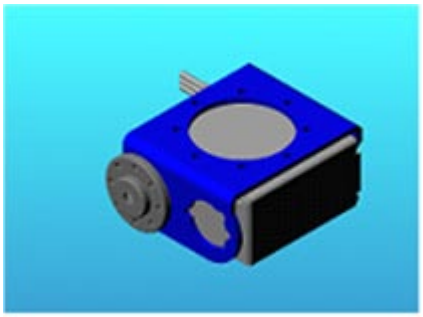
1 x Rechter Fuss-knöchel

Notizen

6. Montage des Roboters
6.9 Linke Servohalterung für Knie und Handgelenk

Linke Servohalterung für Knie und Handgelenk

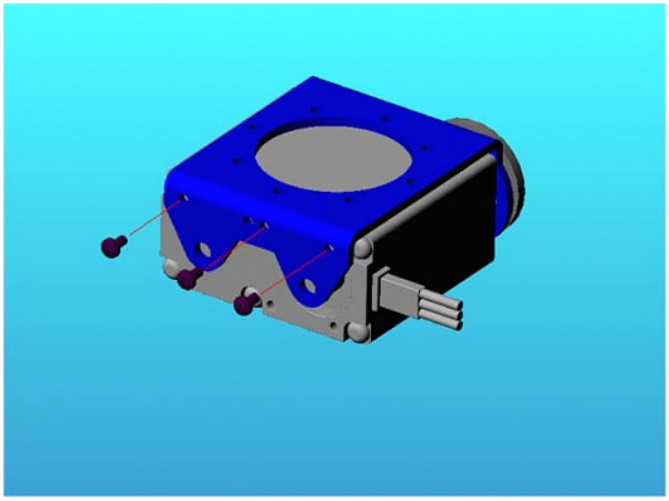
Fertig montiert



Vorgehensweise

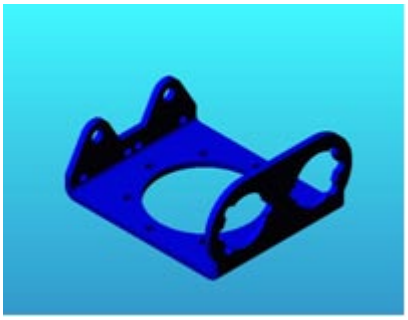
Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.

1. Befestigen Sie das Servo unter Anwendung der 3 x M2x5 Schrauben [E] an der Servohalterung.
2. Stecken Sie die Steuerscheibe auf die Getriebeaufnahme auf, befestigt wird dieses später.
3. Sie benötigen 2 dieser Sets. Wiederholen Sie deshalb den Vorgang 1. und 2., bei den dazu benötigten Teilen wird dies bereits berücksichtigt.
4. Beachten Sie, dass die Servohalterung keine linke bzw. rechte Seite hat.

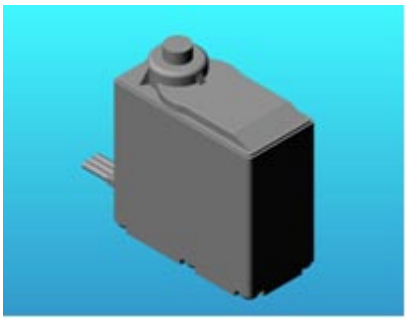


Benötigte Teile

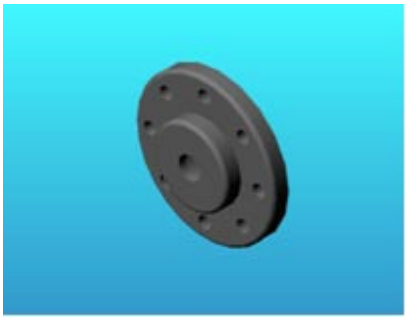
6 x M2x5 Schraube [E]



2 x Servohalterung



2 x RBS581 Servo

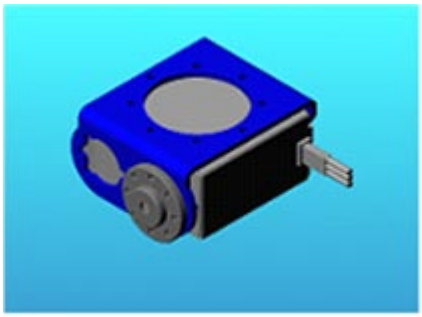


2 x Steuerscheibe

6. Montage des Roboters
6.10 Rechte Servohalterung für Knie- und Handgelenk

Rechte Servohalterung für Knie- und Handgelenk

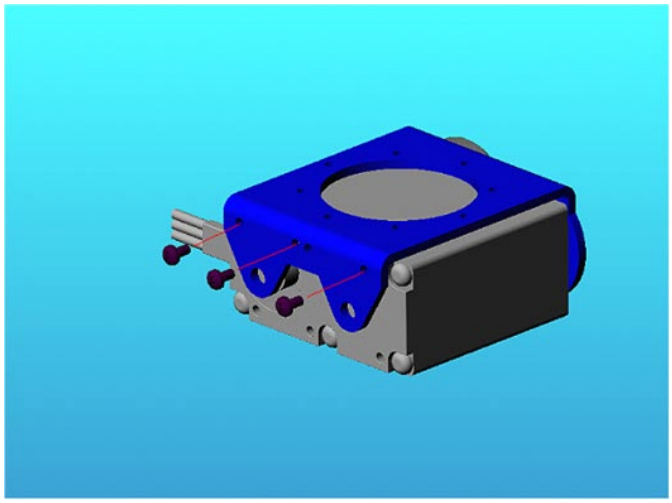
Fertig montiert



Vorgehensweise

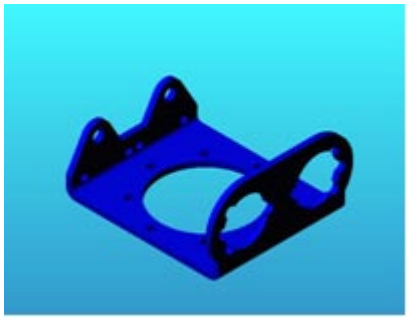
Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.

1. Befestigen Sie das Servo unter Anwendung der 3 x M2x5 Schrauben [E] an der Servohalterung.
2. Stecken Sie die Steuerscheibe auf die Getriebeaufnahme auf, befestigt wird dieses später.
3. Sie benötigen 2 dieser Sets. Wiederholen Sie deshalb den Vorgang 1. und 2., bei den dazu benötigten Teilen wird dies bereits berücksichtigt.
4. Beachten Sie, dass die Servohalterung keine linke bzw. rechte Seite hat.

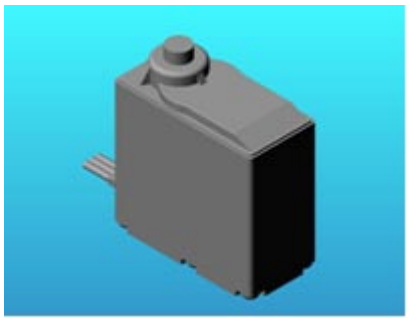


Benötigte Teile

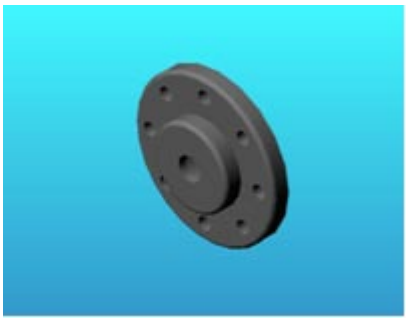
6 x M2x5 Schraube [E]



2 x Servohalterung



2 x RBS581 Servo

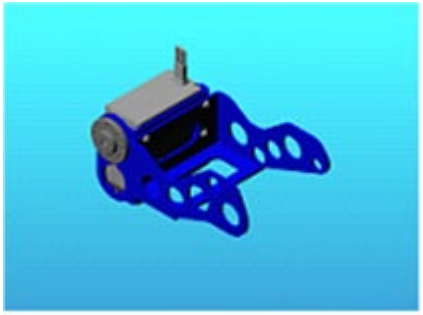


2 x Steuerscheibe

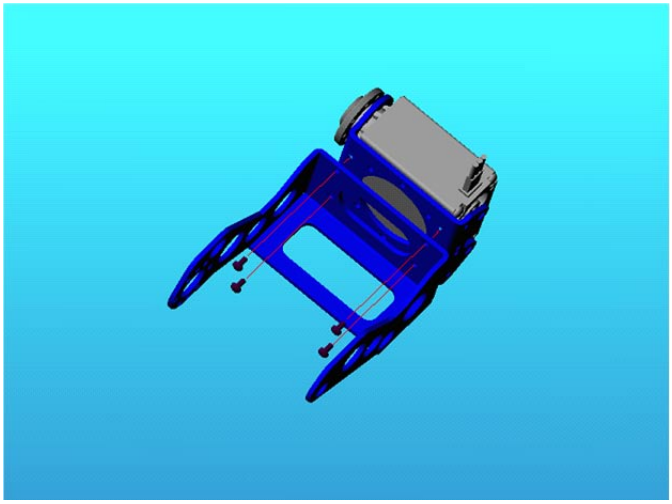
6. Montage des Roboters
6.11 Linker Oberschenkel

Linker Oberschenkel
Das linke Kniegelenk ist dem Servoausgang 25 auf dem CPU-Board zugeordnet.

Fertig montiert

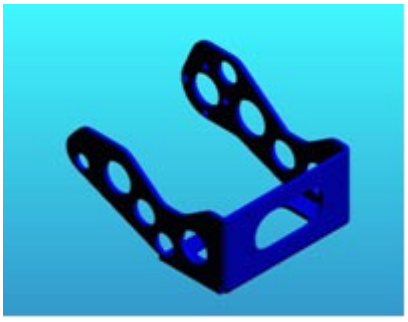


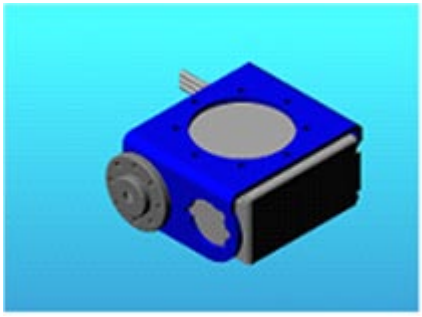
Vorgehensweise
Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.
1. Befestigen Sie die linke Servohalterung welche Sie im Kapitel 6.9 montiert haben am linken Oberschenkel. Benutzen Sie dazu 4 x M2x3 Schrauben [A].



Benötigte Teile

4 x M2x3 Schraube [A]


1 x Linker Oberschenkel


1 x Linke Servohalterung aus Kapitel 6.9

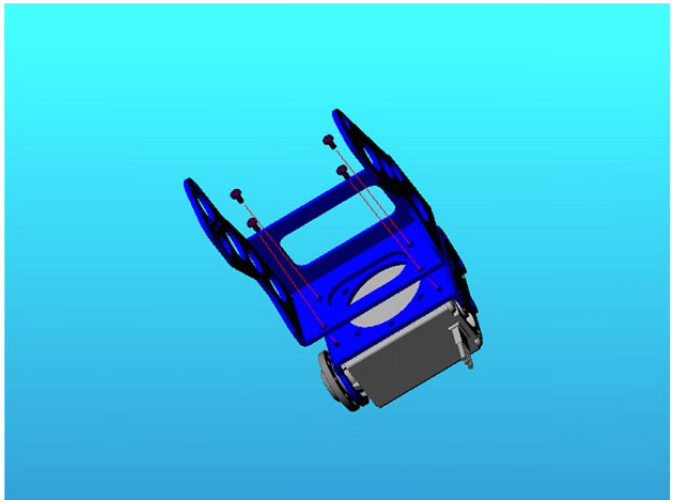
Notizen

6. Montage des Roboters
6.12 Rechter Oberschenkel

Rechter Oberschenkel
Das rechte Kniegelenk ist dem Servoausgang 11 auf dem CPU-Board zugeordnet.

Fertig montiert

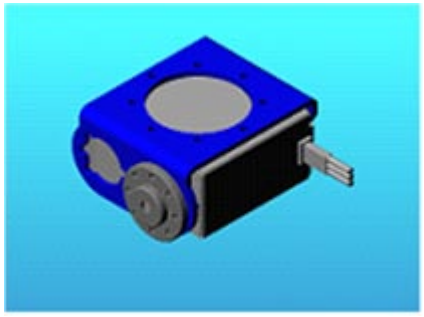
Vorgehensweise
Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.
1. Befestigen Sie die rechte Servohalterung welche Sie im Kapitel 6.10 montiert haben am rechten Oberschenkel. Benutzen Sie dazu 4 x M2x3 Schrauben [A].



Benötigte Teile

4 x M2x3 Schraube [A]

1 x Rechter Oberschenkel

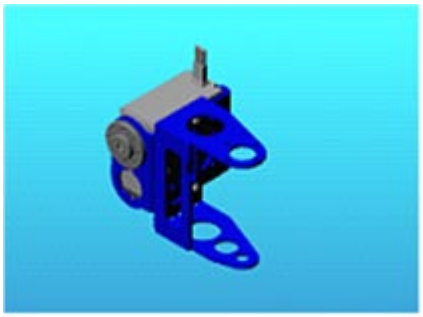

1 x Rechte Servohalterung aus Kapitel 6.10

Notizen

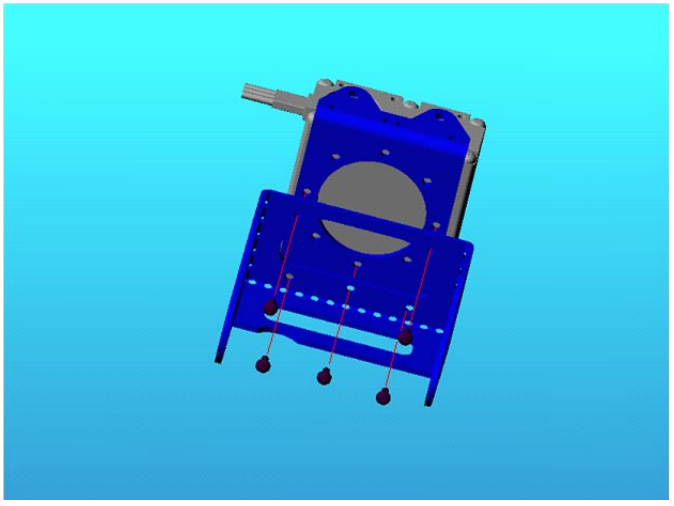
6. Montage des Roboters
6.13 Linker Unterarm

Linker Unterarm
Das linke Handgelenk ist dem Servoausgang 17 auf dem CPU-Board zugeordnet.

Fertig montiert

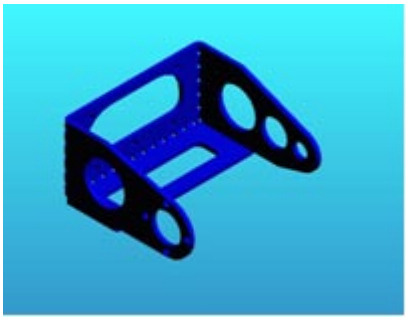


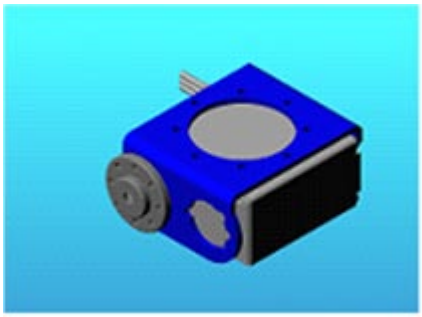
Vorgehensweise
Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.
1. Befestigen Sie die linke Servohalterung welche Sie im Kapitel 6.9 montiert haben am linken Unterarm. Benutzen Sie dazu 5 x M2x3 Schrauben [A].



Benötigte Teile

5 x M2x3 Schraube [A]


1 x Linker Unterarm

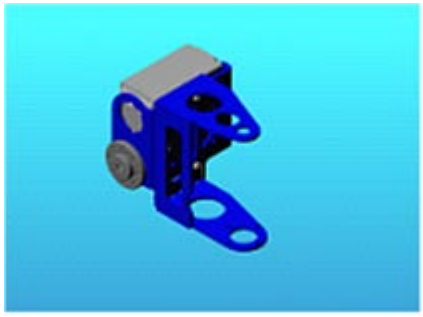

1 x Linke Servo-halterung aus Kapitel 6.9

Notizen

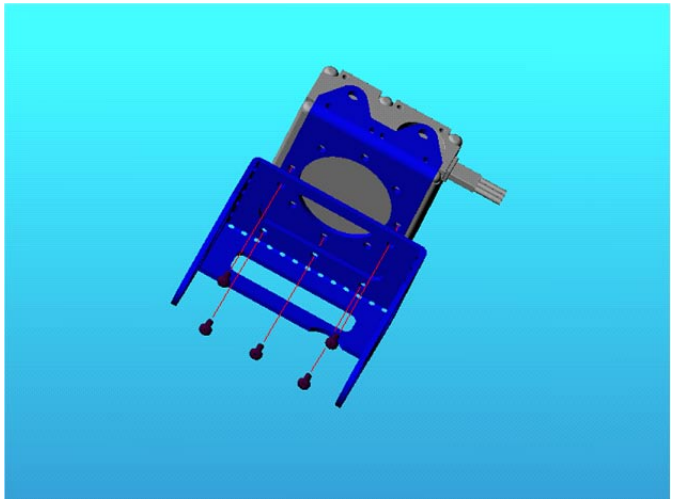
6. Montage des Roboters
6.14 Rechter Unterarm

Rechter Unterarm
Das rechte Handgelenk ist dem Servoausgang 03 auf dem CPU-Board zugeordnet.

Fertig montiert

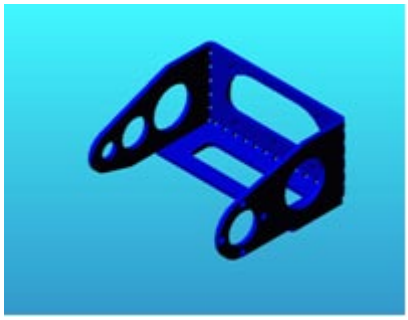


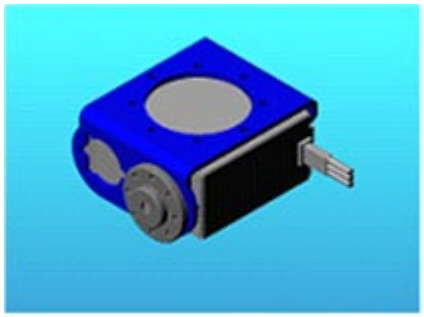
Vorgehensweise
Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.
1. Befestigen Sie die rechte Servohalterung welche Sie im Kapitel 6.10 montiert haben am rechten Unterarm. Benutzen Sie dazu 5 x M2x3 Schrauben [A].



Benötigte Teile

5 x M2x3 Schraube [A]


1 x Rechter Unterarm


1 x Rechte Servo-halterung aus Kapitel 6.10

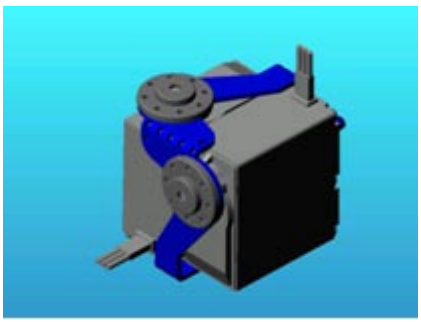
Notizen

6. Montage des Roboters

6.15 Servohalterung A für Pakete mit 2 Servos am linken Arm, rechten Oberschenkel und linken Fuss

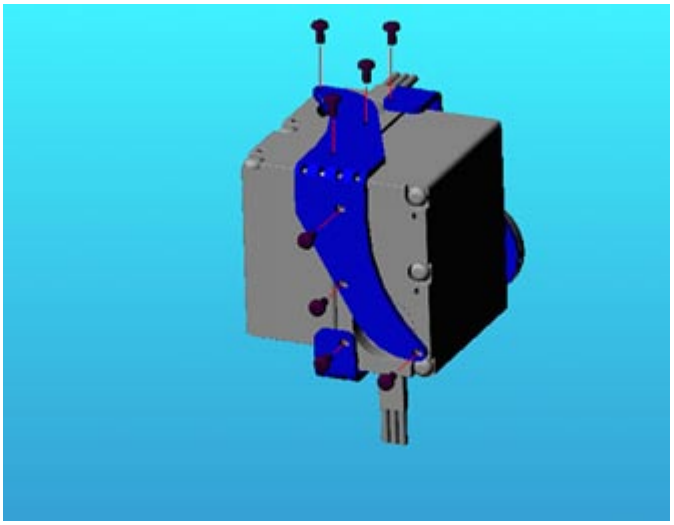
Servohalterung A für Pakete mit 2 Servos
Entnehmen Sie die Zuordnung der Servos zum CPU-Board aus dem Kapitel 5 dieser Bedienungsanleitung.

Fertig montiert



Vorgehensweise
Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.

1. Befestigen Sie das erste Servo mit 2 x M2x5 Schrauben [E] an der Servohalterung Teil A1.
2. Fügen Sie das zweite Servo laut Abbildung hinzu und verbinden Sie die beiden Servos durch die Servohalterung Teil A2 unter Anwendung von 6 x M2x5 Schrauben [E].
3. Stecken Sie die beiden Steuerscheiben auf die Getriebeaufnahme auf, befestigt werden diese später.
4. Sie benötigen 3 dieser Sets. Wiederholen Sie deshalb den Vorgang 1. bis 3. zwei mal, bei den dazu benötigten Teilen wird dies bereits berücksichtigt.
5. Beachten Sie bei der Montage die Abbildungen sehr genau, vor allem die Teile A1 und A2.

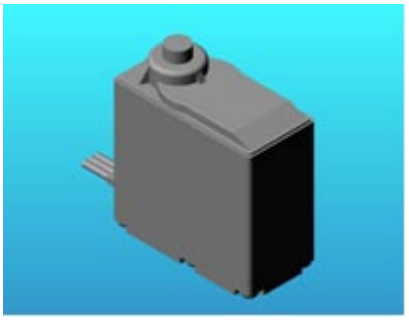


Benötigte Teile

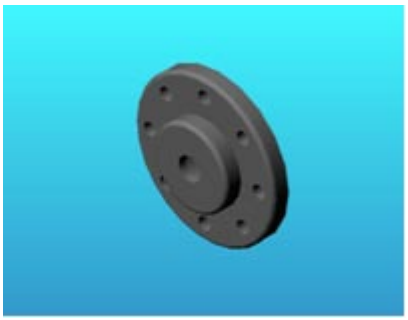
24 x M2x5 Schraube [E]

3 x Servohalterung Teil A1

3 x Servohalterung Teil A2



6 x RBS581 Servo



6 x Steuerscheibe

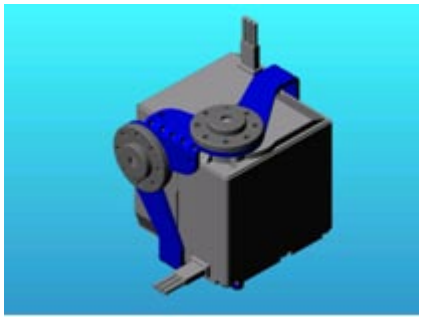
6. Montage des Roboters

6.16 Servohalterung B für Pakete mit 2 Servos am rechten Arm, linken Oberschenkel und rechten Fuss

Servohalterung B für Pakete mit 2 Servos

Entnehmen Sie die Zuordnung der Servos zum CPU-Board aus dem Kapitel 5 dieser Bedienungsanleitung.

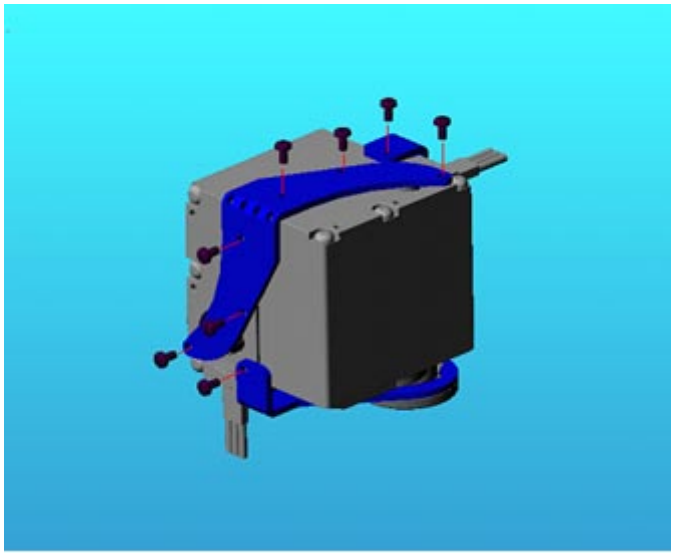
Fertig montiert



Vorgehensweise

Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.

1. Befestigen Sie das erste Servo mit 2 x M2x5 Schrauben [E] an der Servohalterung Teil B1.
2. Fügen Sie das zweite Servo laut Abbildung hinzu und verbinden Sie die beiden Servos durch die Servohalterung Teil B2 unter Anwendung von 6 x M2x5 Schrauben [E].
3. Stecken Sie die beiden Steuerscheiben auf die Getriebeaufnahme auf, befestigt werden diese später.
4. Sie benötigen 3 dieser Sets. Wiederholen Sie deshalb den Vorgang 1. bis 3. zwei mal, bei den dazu benötigten Teilen wird dies bereits berücksichtigt.
5. Beachten Sie bei der Montage die Abbildungen sehr genau, vor allem die Teile B1 und B2.

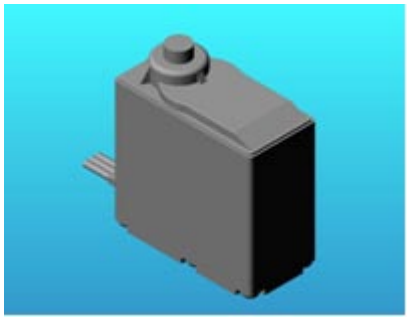


Benötigte Teile

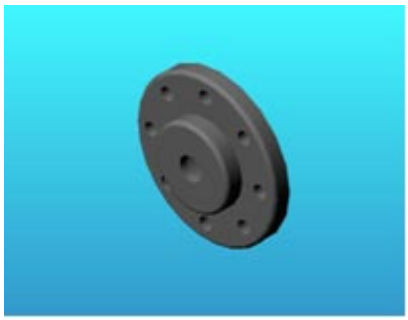
24 x M2x5 Schraube [E]

3 x Servohalterung Teil B1

3 x Servohalterung Teil B2



6 x RBS581 Servo

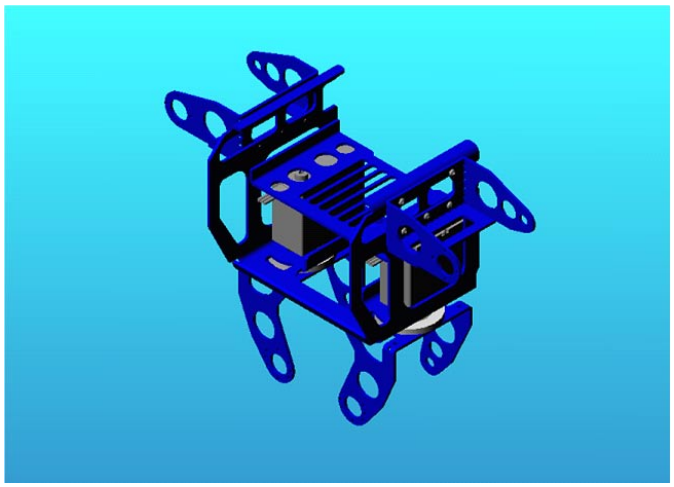


6 x Steuerscheibe

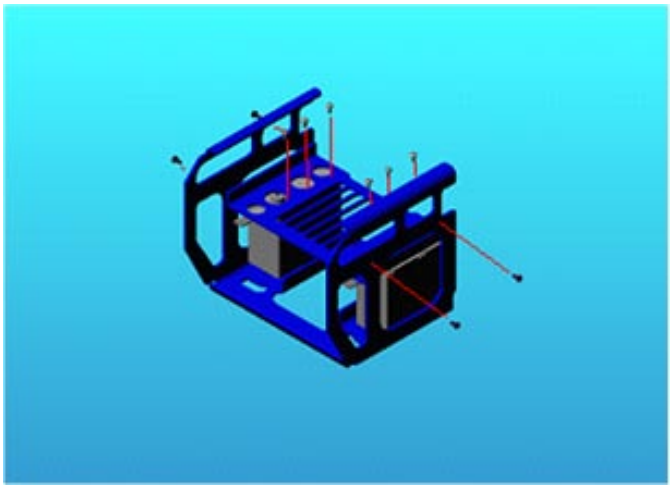
6. Montage des Roboters
6.17 Oberkörper Schritt 1 und Schritt 2

Oberkörper
Die linke Hüfte ist dem Servoausgang 22, die rechte dem Servoausgang 08 auf dem CPU-Board zugeordnet.

Fertig montiert



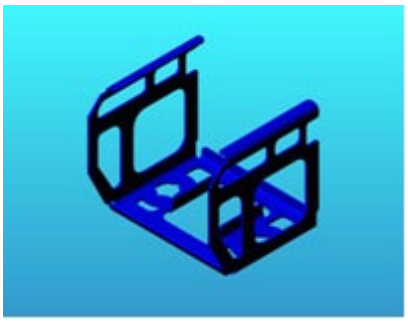
Vorgehensweise Schritt 1
Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.
1. Bringen Sie die beiden Servos zur Einbauposition laut Abbildung in den Oberkörper ein.
2. Befestigen Sie die Halterung des CPU-Boards an den beiden Servos durch 6 x M2x5 Schrauben [E].
3. Befestigen Sie die Halterung des CPU-Boards von aussen mit 4 x M2x3 Schrauben [A] am Oberkörper.

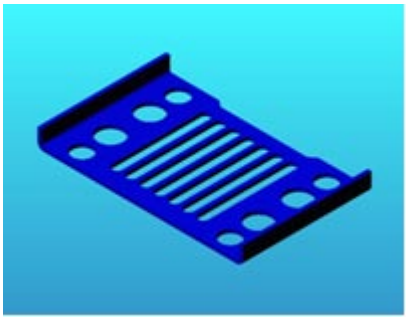


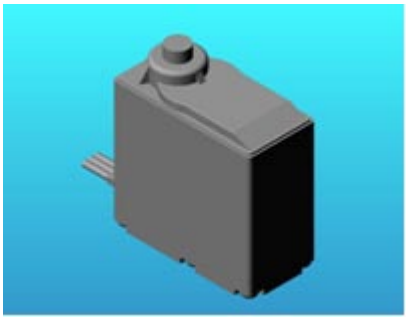
Benötigte Teile

6 x M2x5 Schraube [E]

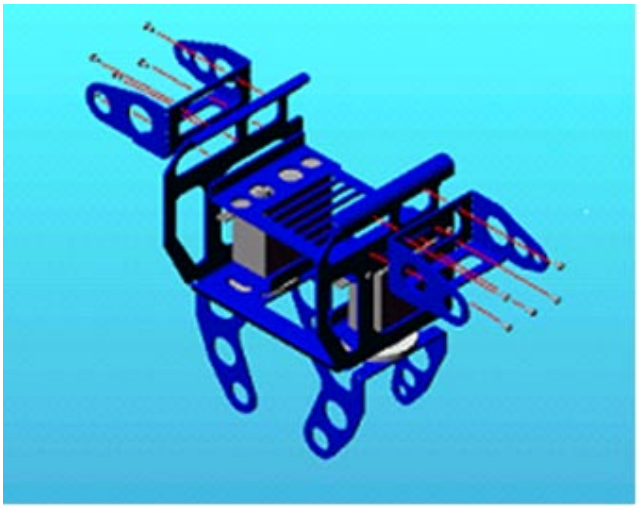
4 x M2x3 Schraube [A]


1 x Oberkörper


1 x Halterung für CPU-Board


2 x RBS581 Servo

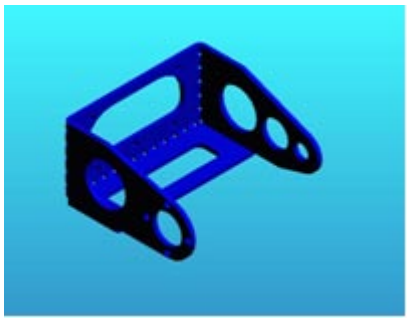
Vorgehensweise Schritt 2
Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.
1. Befestigen Sie den linken sowie den rechten Oberarm am Oberkörper. Verwenden Sie dazu 10 x M2x3 Schrauben [A].
2. Linker und rechter Oberarm sind unterschiedlich!

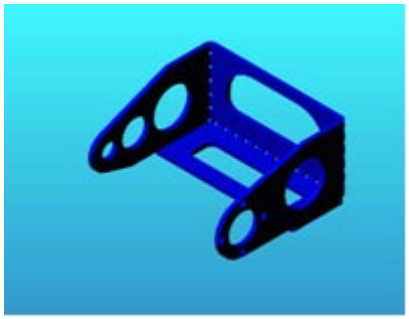


6. Montage des Roboters
6.17 Oberkörper Schritt 3

Benötigte Teile

10 x M2x3 Schraube [A]

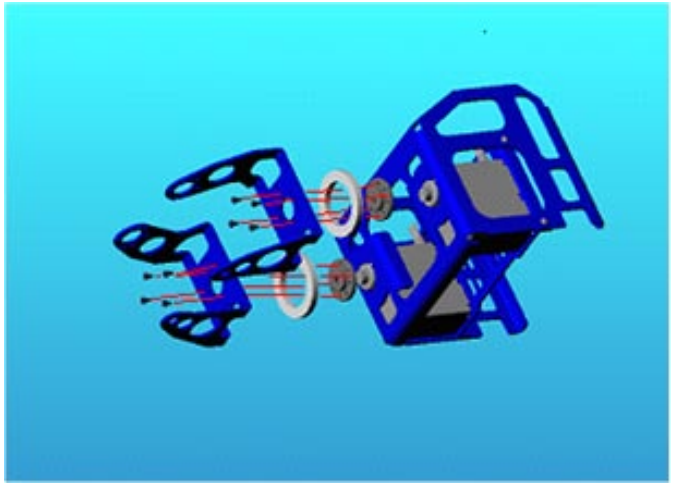

1 x Linker Oberarm


1 x Rechter Oberarm

Vorgehensweise Schritt 3

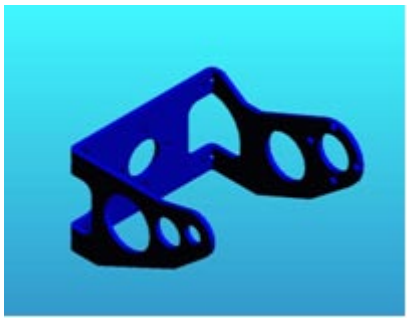
Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.

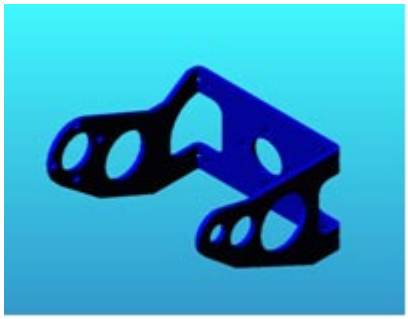
1. Stecken Sie die Steuerscheibe so in die linke Hüfte ein, dass Sie sie mit den 4 x M2x3 Schrauben [D] befestigen können.
2. Bringen Sie die Teflonbuchse auf die Steuerscheibe auf und stecken Sie die linke Hüfte auf den entsprechenden Servo auf.
3. Wiederholen Sie 1. und 2. auch für die rechte Hüfte.
3. Linke und rechte Hüfte sind unterschiedlich!

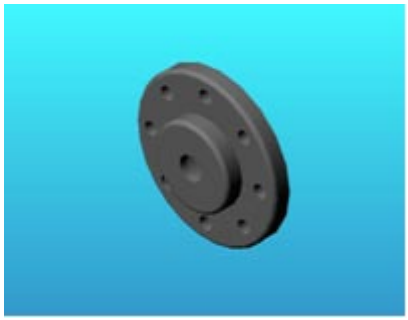


Benötigte Teile

8 x M2x3 Schraube [D]


1 x Linke Hüfte


1 x Rechte Hüfte


2 x Steuerscheibe

2 x Teflonbuchse für die Hüfte

6. Montage des Roboters
6.18 Steuern der Servos in die Einbauposition

Dieses Kapitel beschreibt den Vorgang wie man sämtliche Servos in ihre genaue Einbauposition steuert. Dies ist sehr wichtig um später die vorprogrammierten Bewegungen voll nutzen zu können und um Programme anderer RB1000 Roboter anzuwenden. **Beachten Sie die Warn- und Sicherheitshinweise aus Kapitel 2 sehr genau um Schäden jeglicher Art zu vermeiden.**

Die Justage der Servos hat folgenden Ablauf:

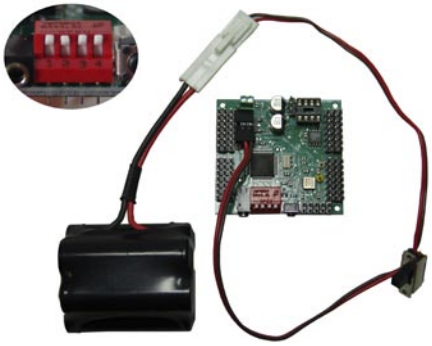
1. Kopieren der Software RobovieMaker auf Ihren PC mit entsprechenden Einstellungen.
2. Verbinden aller Servos mit dem CPU-Board.
3. Verbinden des Kabelsatzes der Stromversorgung mit dem CPU-Board.
4. Steuern der Servos in ihre Einbauposition.

Kopieren der Software RobovieMaker

Kopieren Sie die Software RobovieMaker auf Ihren PC so wie in der Bedienungsanleitung Teil 2 - Software beschrieben und machen Sie die Vorbereitungen.

Stromversorgung des CPU-Boards

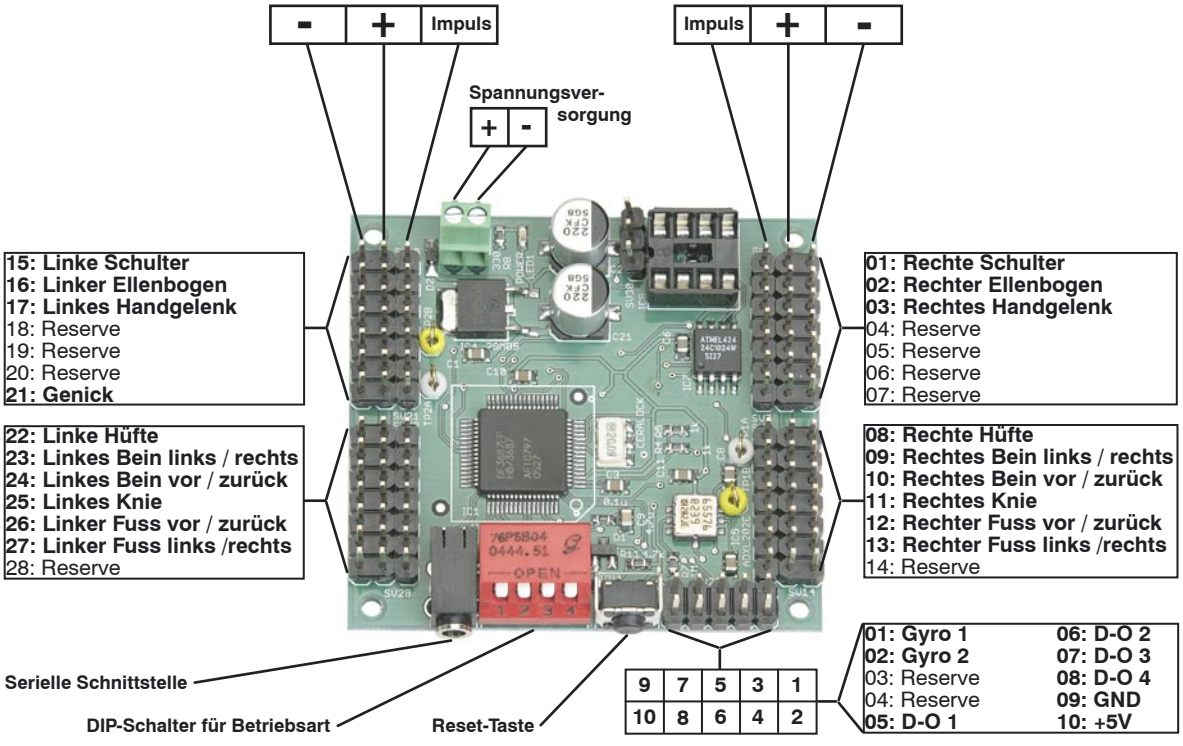
Verbinden Sie den Kabelsatz der Stromversorgung mit dem CPU-Board so wie in der Abbildung dargestellt. Wenn Sie den Schalter einschalten und Spannung an das CPU-Board angelegt wird leuchtet auf ihm eine rote LED im Bereich des Anschlusses der Stromversorgung auf. **Bringen Sie die DIP-Schalter der Betriebsart vor dem Einschalten unbedingt in die dargestellte Position sonst können sich die Servos unerwartet bewegen!**



Verbinden aller Servos mit dem CPU-Board

Die Steckverbindungen des CPU-Boards sind nicht verpolungssicher ausgeführt, die Komponenten nicht dagegen geschützt, sie können somit beschädigt oder zerstört werden! Halten Sie sich somit genau an die folgende Abbildung, verbinden oder trennen Sie nur im spannungslosen Zustand die Servos mit dem CPU-Board!

Es gilt: **rot** => **+**
schwarz => **-**
grau => **Impuls (Signal)**



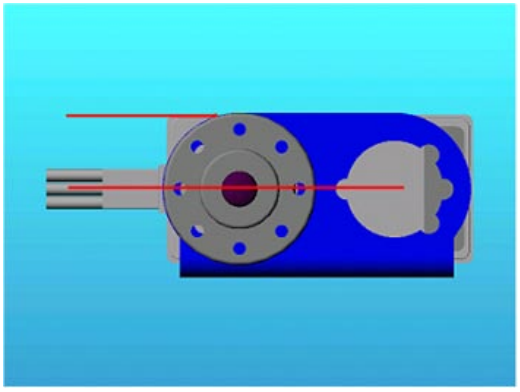
6. Montage des Roboters
6.18 Steuern der Servos in die Einbauposition

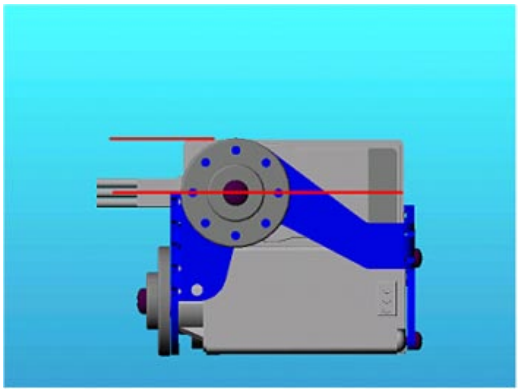
Steuern der Servos in die Einbauposition
Zum jetzigen Zeitpunkt haben Sie folgende Arbeiten erledigt:

- Das Programm RobovieMaker befindet sich Ihrem PC und wurde gestartet.
- Sämtliche Servos sind nach der Übersicht von Kapitel 5 richtig mit dem CPU-Board verbunden.
- Der Kabelsatz der Stromversorgung ist mit dem CPU-Board verbunden, der Schalter ist aus.
- Die DIP-Schalter der Betriebsart sind so codiert wie auf der vorherigen Seite dargestellt.

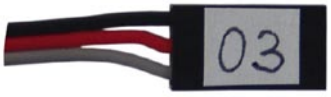
Vorgehensweise
Achtung, die Servos bewegen sich zu diesem Zeitpunkt in Ihre Einbauposition! Trennen Sie die Spannung vom CPU-Board sofort wenn Servos heiss oder laut werden und kontrollieren Sie dann die Montage und Verkabelung auf Fehler.

1. Nehmen Sie dazu die Bedienungsanleitung Teil 2 - Software zur Hand und gehen laut Kapitel 4 vor, bis einschliesslich Abschnitt „Steuern sämtlicher Servos in Ihre Einbauposition“
2. Ziehen Sie sämtliche Steuerscheiben ab und bringen Sie diese dann in die Position welche die folgenden 2 Abbildungen verdeutlichen. Schalten Sie anschliessend die Spannung über die Schaltfläche wieder ein und kontrollieren Sie die Position erneut. Wiederholen Sie den Vorgang solange bis die Positionen mit den Abbildungen so genau wie möglich übereinstimmen.





3. Ändern Sie die Stellung der Servos nicht mehr bis Sie den Roboter vollständig zusammen gebaut haben, ansonsten müssen Sie die Servos erneut positionieren.
4. Nun können Sie die Spannung vom CPU-Board wieder trennen und die Servos abstecken. Notieren Sie sich zuvor jedoch welchen Servo Sie mit welchem Steckplatz verbunden haben, vor allem bei den Paketen A und B mit 2 Servos, um später diese wieder richtig zuordnen zu können.

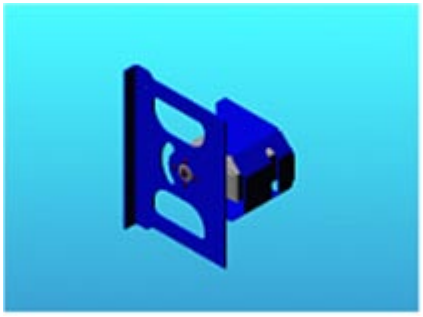


Notizen

6. Montage des Roboters
6.19 Kopf und Schulterbereich

Kopf und Schulterbereich

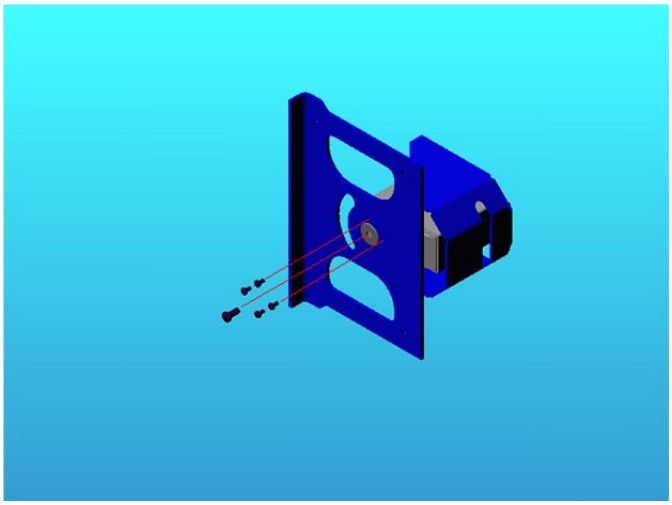
Fertig montiert



Vorgehensweise

Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.

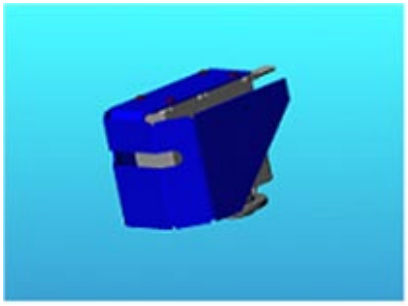
1. Befestigen Sie den Kopf aus dem Kapitel 6.2 am Schulterbereich unter Verwendung von 4 x M2x3 Schrauben [D].
2. Fixieren Sie die Steuerscheibe durch die Zentralschraube 1 x M3x5 [B] am Servo.
3. **Achten Sie darauf die Position des Servos nicht zu verändern ehe er fixiert ist!**



Benötigte Teile

4 x M2x3 Schraube [D]

1 x M3x5 Schraube [B]



1 x Kopf aus Kapitel 6.2

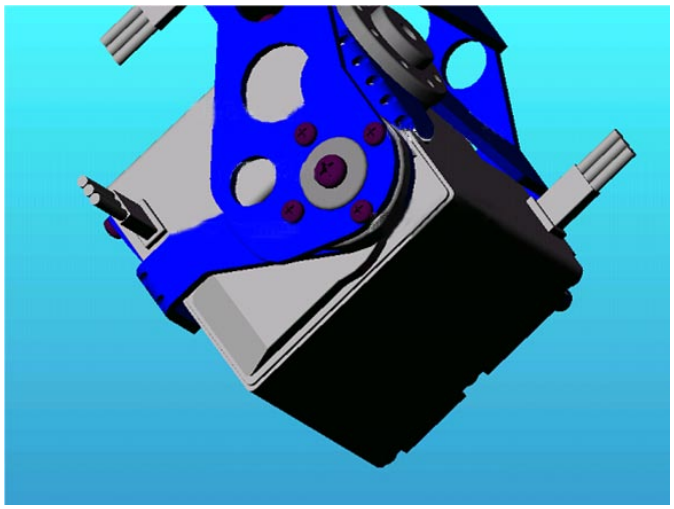
1 x Schulterbereich

Notizen

6. Montage des Roboters
6.20 Anbau der Servohalterungen

Anbau der Servohalterungen
Hier wird die prinzipielle Montage für sämtliche Servohalterungen am Beispiel der Halterung A und B für Pakete mit 2 Servos erläutert. Sie gliedert sich in die Montage der Steuerscheibenseite und in die Gegenseite.

Vorgehensweise Steuerscheibenseite
Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.
1. Befestigen Sie das anzubringende Aluminiumteil durch die äusseren 4 x M2x3 Schrauben [D] an der Steuerscheibe.
2. Fixieren Sie die Steuerscheibe durch die Zentralschraube 1 x M3x5 [B] am Servo.
3. **Achten Sie darauf die Position der Servos nicht zu verändern ehe sie fixiert sind!**

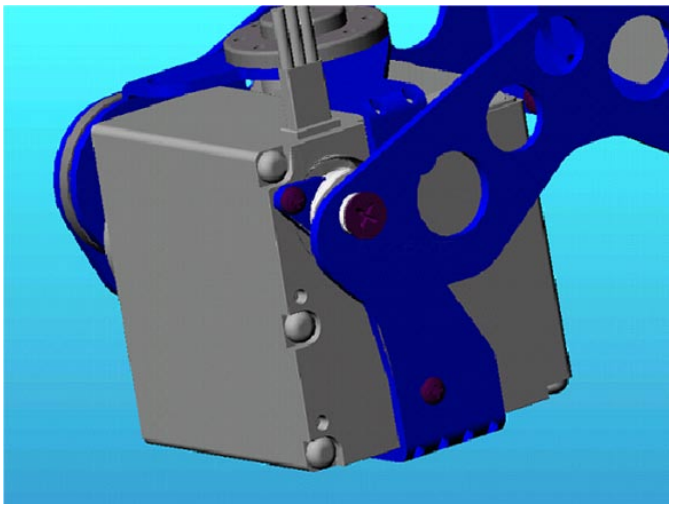


Benötigte Teile

4 x M2x3 Schraube [D]

1 x M3x5 Schraube [B]

Vorgehensweise Gegenseite der Steuerscheibe
Die folgende Abbildung verdeutlicht die Montage.
1. Führen Sie die Teflonbuchse in das anzubringende Aluminiumteil ein.
2. Fixieren Sie das Aluminiumteil am Servo durch die Zentralschraube 1 x M3x5 [C] am Servo.
3. **Achten Sie darauf die Position der Servos nicht zu verändern ehe sie fixiert sind!**



Benötigte Teile

1 x M3x5 Schraube [C]

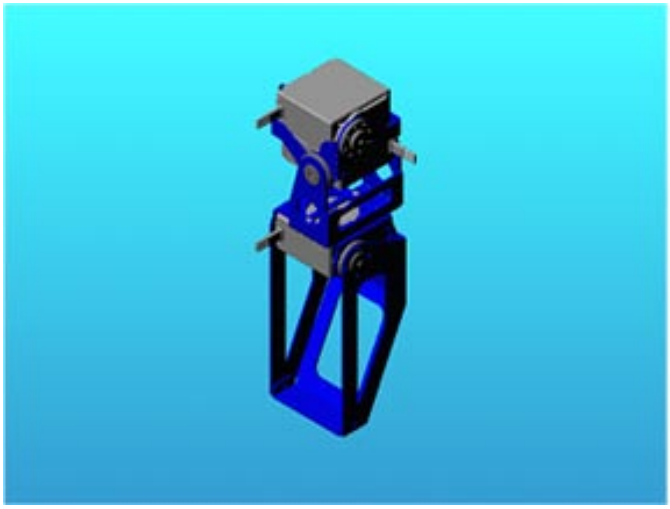
1 x Teflonbuchse

Notizen

6. Montage des Roboters
6.21 Linker Arm

Linker Arm

Fertig montiert



Vorgehensweise

Die obere Abbildung zeigt die Position der einzelnen Komponenten beim Zusammenbau.

1. Montieren Sie die linke Hand aus Kapitel 6.3 an den linken Unterarm aus Kapitel 6.13 unter Anwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Bringen Sie zusätzlich zwischen Steuerscheibe und linker Hand die Verstärkung der Steuerscheibe an. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
2. Montieren Sie anschliessend die Servohalterung A aus Kapitel 6.15 an den linken Unterarm aus Kapitel 6.13 unter Verwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
3. **Achten Sie darauf die Position der Servos nicht zu verändern ehe sie fixiert sind!**

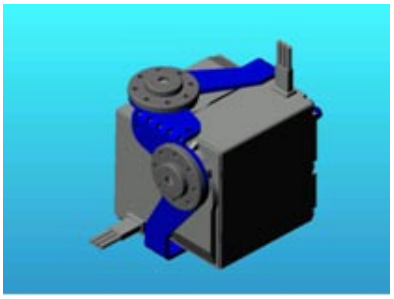
Benötigte Teile

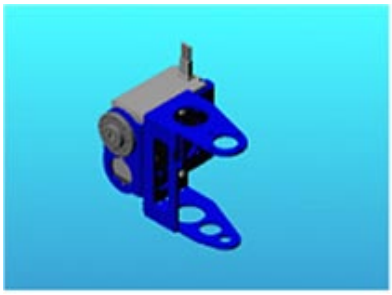
8 x M2x3 Schraube [D]

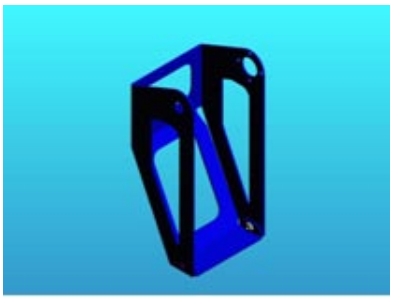
2 x M3x5 Schraube [B]

2 x M3x5 Schraube [C]

2 x Teflonbuchse


1 x Servohalterung A aus Kapitel 6.15


1 x Linker Unterarm aus Kapitel 6.13

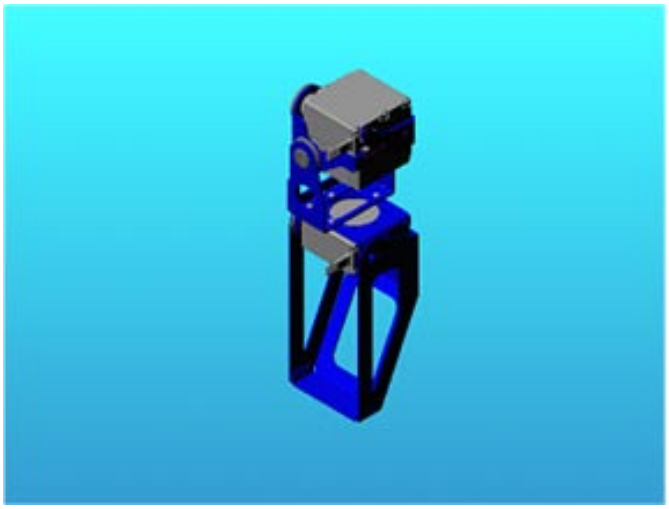

1 x Linke Hand aus Kapitel 6.3

1 x Verstärkung der Steuerscheibe

6. Montage des Roboters
6.22 Rechter Arm

Rechter Arm

Fertig montiert



Vorgehensweise

Die obere Abbildung zeigt die Position der einzelnen Komponenten beim Zusammenbau.

1. Montieren Sie die rechte Hand aus Kapitel 6.4 an den rechten Unterarm aus Kapitel 6.14 unter Anwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Bringen Sie zusätzlich zwischen Servohorn und rechter Hand die Verstärkung des Servohorns an. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
2. Montieren Sie anschliessend die Servohalterung B aus Kapitel 6.16 an den rechten Unterarm aus Kapitel 6.14 unter Verwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
3. **Achten Sie darauf die Position der Servos nicht zu verändern ehe sie fixiert sind!**

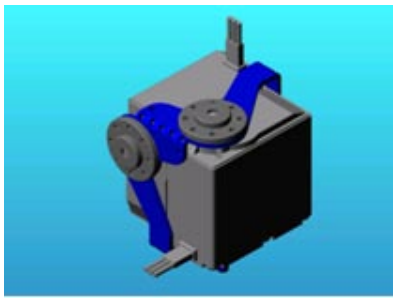
Benötigte Teile

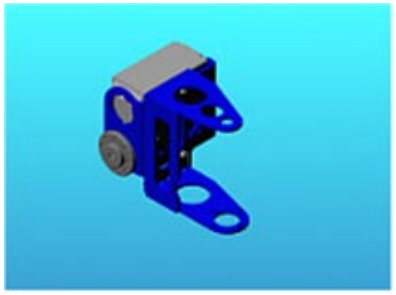
8 x M2x3 Schraube [D]

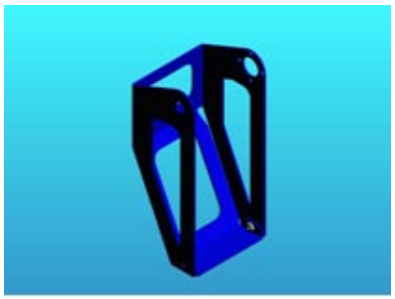
2 x M3x5 Schraube [B]

2 x M3x5 Schraube [C]

2 x Teflonbuchse


1 x Servohalterung B aus Kapitel 6.16


1 x Rechter Unterarm aus Kapitel 6.14

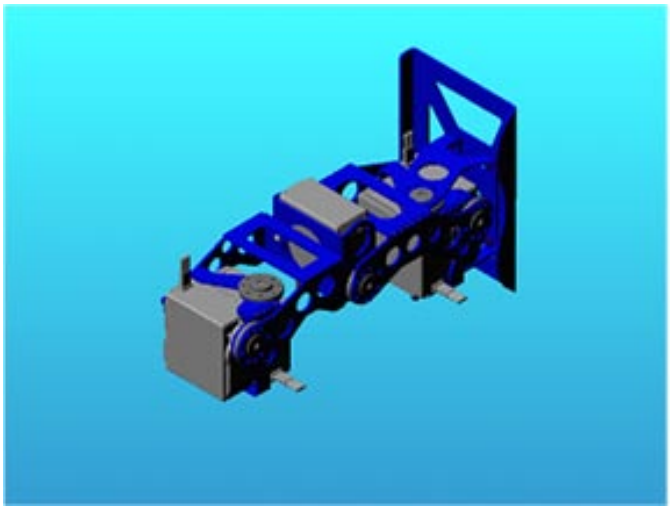

1 x Rechte Hand aus Kapitel 6.4

1 x Verstärkung der Steuerscheibe

6. Montage des Roboters
6.23 Linkes Bein

Linkes Bein

Fertig montiert



Vorgehensweise

Die obere Abbildung zeigt die Position der einzelnen Komponenten beim Zusammenbau.

1. Montieren Sie den linken Fuss aus Kapitel 6.7 an die Servohalterung A aus Kapitel 6.15 unter Anwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
2. Montieren Sie den linken Unterschenkel aus Kapitel 6.5 an die Servohalterung A aus Kapitel 6.15 unter Anwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
3. Montieren Sie am linken Unterschenkel aus Kapitel 6.5 den linken Oberschenkel aus Kapitel 6.11 unter Anwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
4. Montieren Sie am linken Oberschenkel aus Kapitel 6.11 die Servohalterung B aus Kapitel 6.16 unter Anwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
5. **Achten Sie darauf die Position der Servos nicht zu verändern ehe sie fixiert sind!**

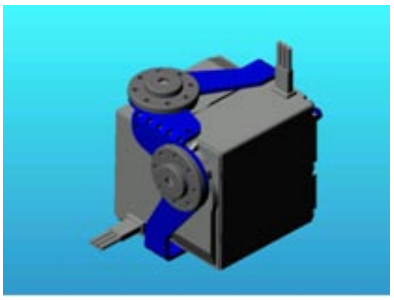
Benötigte Teile

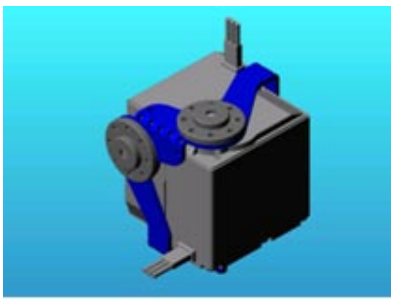
16 x M2x3 Schraube [D]

4 x M3x5 Schraube [B]

4 x M3x5 Schraube [C]

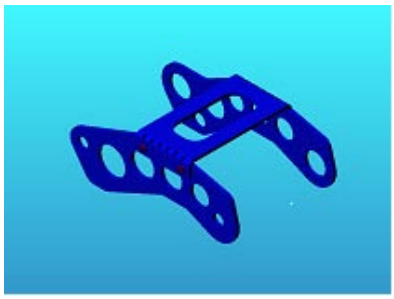
4 x Teflonbuchse


1 x Servohalterung A aus Kapitel 6.15

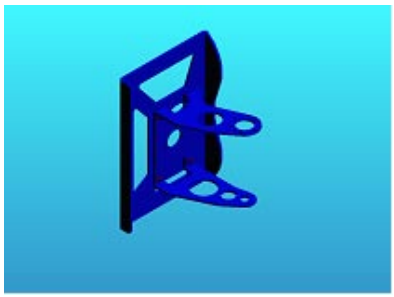

1 x Servohalterung B aus Kapitel 6.16

1 x Linker Oberschenkel aus Kapitel 6.11

6. Montage des Roboters
6.23 Linkes Bein



1 x Linker Unterschenkel aus Kapitel 6.5



1 x Linker Fuss aus Kapitel 6.7

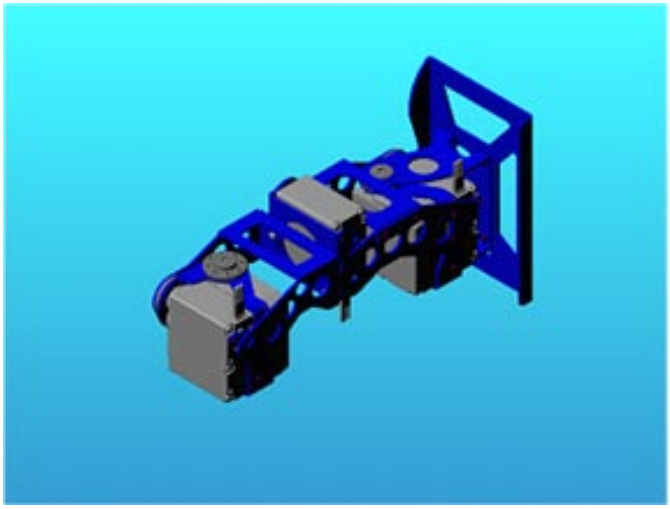
Notizen

Notizen

6. Montage des Roboters
6.24 Rechtes Bein

Rechtes Bein

Fertig montiert



Vorgehensweise

Die obere Abbildung zeigt die Position der einzelnen Komponenten beim Zusammenbau.

1. Montieren Sie den rechten Fuss aus Kapitel 6.8 an die Servohalterung B aus Kapitel 6.16 unter Anwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
2. Montieren Sie den rechten Unterschenkel aus Kapitel 6.6 an die Servohalterung B aus Kapitel 6.16 unter Anwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
3. Montieren Sie am rechten Unterschenkel aus Kapitel 6.6 den rechten Oberschenkel aus Kapitel 6.12 unter Anwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
4. Montieren Sie am rechten Oberschenkel aus Kapitel 6.12 die Servohalterung A aus Kapitel 6.15 unter Anwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
5. **Achten Sie darauf die Position der Servos nicht zu verändern ehe sie fixiert sind!**

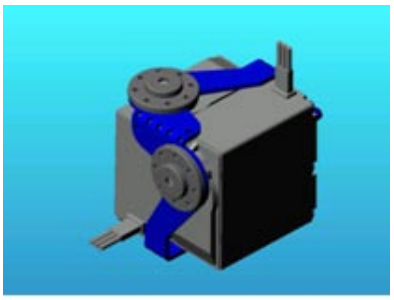
Benötigte Teile

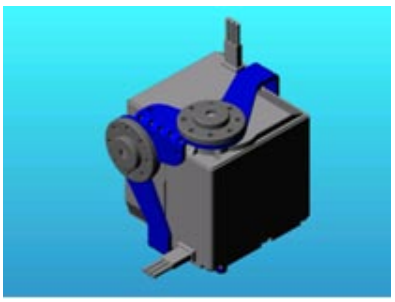
16 x M2x3 Schraube [D]

4 x M3x5 Schraube [B]

4 x M3x5 Schraube [C]

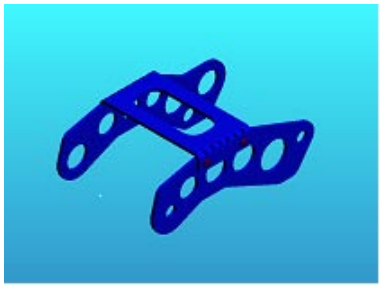
4 x Teflonbuchse


1 x Servohalterung A aus Kapitel 6.15

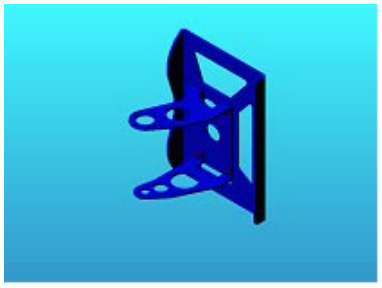

1 x Servohalterung B aus Kapitel 6.16

1 x Rechter Oberschenkel aus Kapitel 6.12

6. Montage des Roboters
6.24 Rechtes Bein



1 x Rechter Unterschenkel aus Kapitel 6.6



1 x Rechter Fuss aus Kapitel 6.8

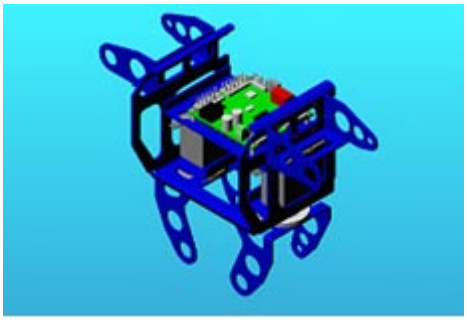
Notizen

Notizen

6. Montage des Roboters
6.25 CPU-Board

CPU-Board

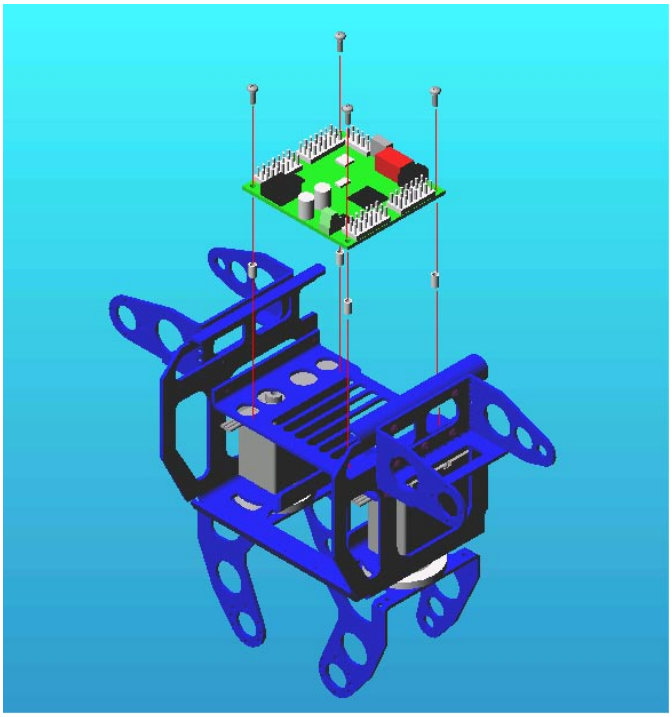
Fertig montiert

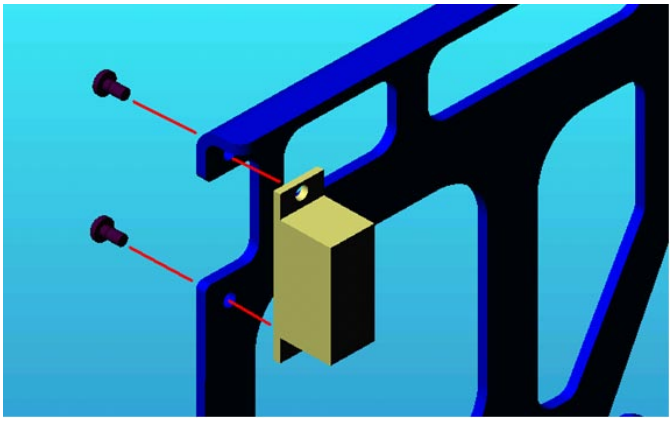


Vorgehensweise

Die folgenden Abbildungen verdeutlichen die Montage.

1. Montieren Sie das CPU-Board unter Verwendung von 4 x M2x6 Schrauben sowie 4 x Abstandshalter im Oberkörper aus Kapitel 6.17.
2. Bringen Sie den Kabelsatz der Stromversorgung wie im Kapitel 6.18 beschrieben am CPU-Board an.
3. Befestigen Sie den Schalter des Kabelsatzes der Stromversorgung am Oberkörper mittels der 2 x M2x3 Schrauben [A] auf der linken oder rechten Seite.
4. Verlegen Sie den Anschluss für den Akku nach unten zwischen die beiden Servos, dort wird später der Akkupack platziert.





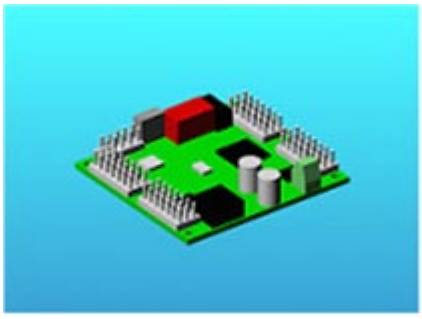
Benötigte Teile

2 x M2x3 Schraube [A]

4 x M2x6 Schraube

4 x Abstandshalter

1 x Kabelsatz der Stromversorgung



1 x CPU-Board

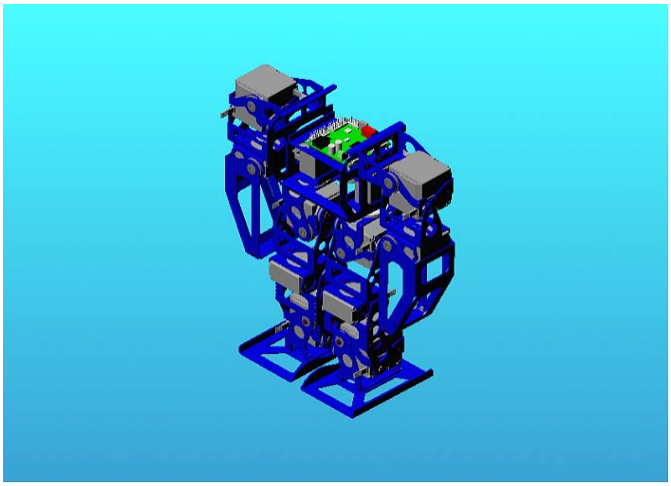
Notizen

Notizen

6. Montage des Roboters
6.26 Anbau der Arme und Beine

Anbau der Arme und Beine

Fertig montiert



Vorgehensweise

Die obere Abbildung zeigt die Position der einzelnen Komponenten beim Zusammenbau.

1. Ziehen Sie die linke Hüfte ab, bringen Sie diese in in die dargestellte Position und fixieren Sie mittels der 1 x M3x5 [B] Zentralschraube.
2. Ziehen Sie die rechte Hüfte ab, bringen Sie diese in in die dargestellte Position und fixieren Sie mittels der 1 x M3x5 [B] Zentralschraube.
3. Montieren Sie den linken Arm aus Kapitel 6.21 an den Oberkörper aus Kapitel 6.17 unter Anwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
4. Montieren Sie den rechten Arm aus Kapitel 6.22 an den Oberkörper aus Kapitel 6.17 unter Anwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
5. Montieren Sie das linke Bein aus Kapitel 6.23 an den Oberkörper aus Kapitel 6.17 unter Anwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
6. Montieren Sie das rechte Bein aus Kapitel 6.24 an den Oberkörper aus Kapitel 6.17 unter Anwendung von 4 x M2x3 [D], 1 x M3x5 [B] und 1 x M3x5 [C] Schrauben sowie der Teflonbuchse laut Abbildung. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 6.20 beschrieben.
7. **Achten Sie darauf die Position der Servos nicht zu verändern ehe sie fixiert sind!**

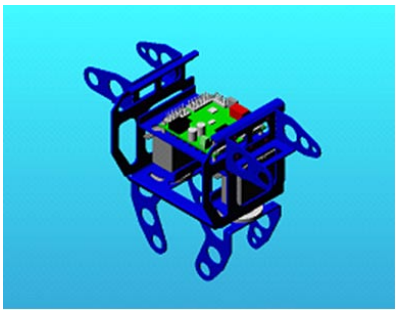
Benötigte Teile

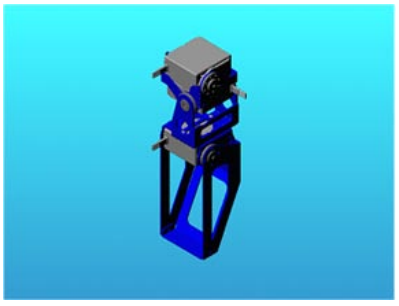
16 x M2x3 Schraube [D]

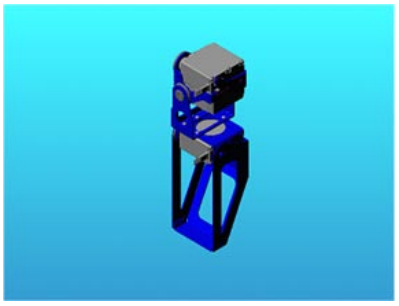
6 x M3x5 Schraube [B]

4 x M3x5 Schraube [C]

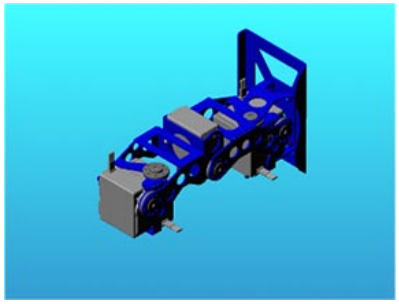
4 x Teflonbuchse


1 x Oberkörper aus Kapitel 6.17

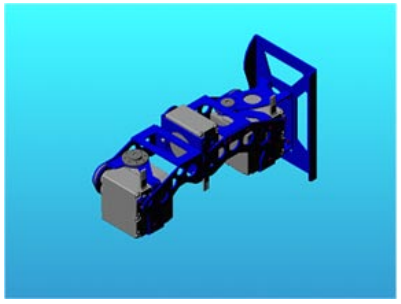

1 x Linker Arm aus Kapitel 6.21


1 x Rechter Arm aus Kapitel 6.22

6. Montage des Roboters
6.26 Anbau der Arme und Beine



1 x Linkes Bein aus Kapitel 6.23



1 x Rechtes Bein aus Kapitel 6.24

Fixieren der Servoleitungen

Verlegen und fixieren Sie die Servoleitungen an den Aluminiumkomponenten des Roboters entlang, verwenden Sie dazu die Nylonschnur.

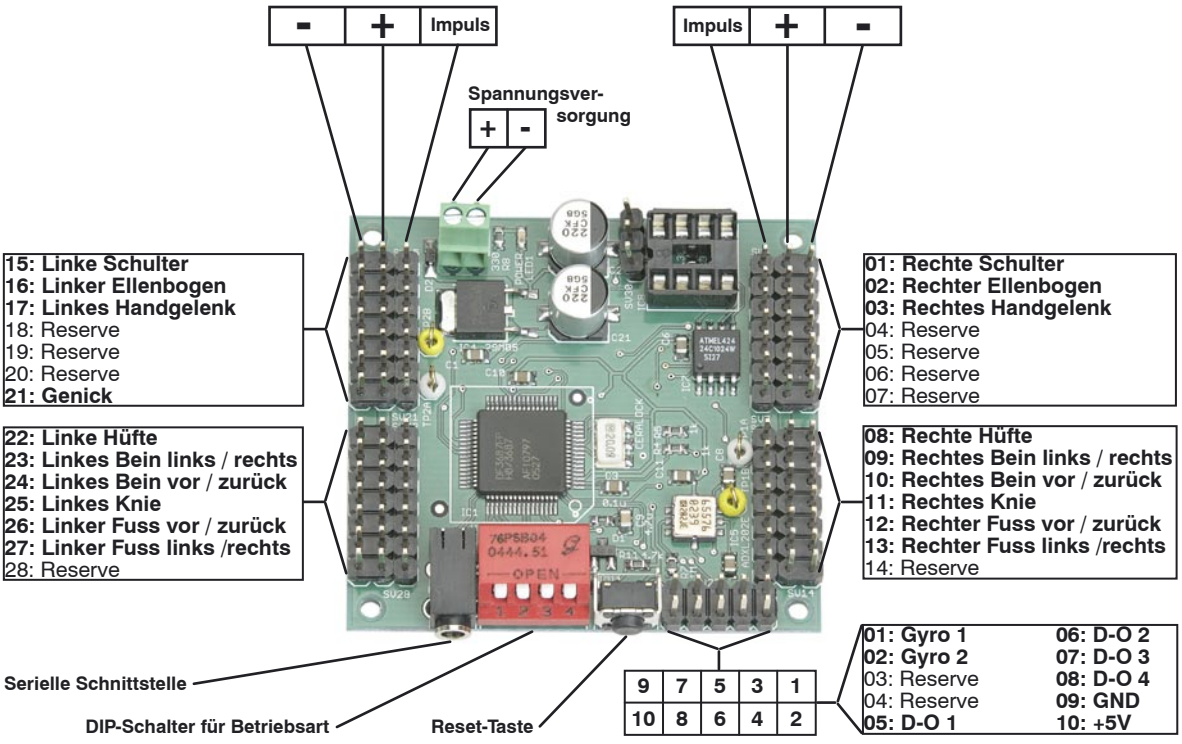
Beachten Sie dabei folgendes:

1. **Lassen Sie den Servos genügend Bewegungsfreiheit in allen Richtungen.**
2. **Ziehen Sie die Nylonschnur nicht zu stramm an.**
3. **Vermeiden Sie ein Scheuern und Quetschen der Servoleitungen bei den Bewegungen.**
4. **Legen Sie die Leitung am Ausgang des Servos um und fixieren Sie diese um mehr Bewegungsfreiheit zu erlangen.**
5. **Verlegen Sie die Stecker der Servos über den Brustbereich zum CPU-Board.**

Verbinden aller Servos mit dem CPU-Board

Die Steckverbindungen des CPU-Boards sind nicht verpolungssicher ausgeführt, die Komponenten nicht dagegen geschützt, sie können somit beschädigt oder zerstört werden! Halten Sie sich somit genau an die folgende Abbildung, verbinden oder trennen Sie nur im spannungslosen Zustand die Servos mit dem CPU-Board!

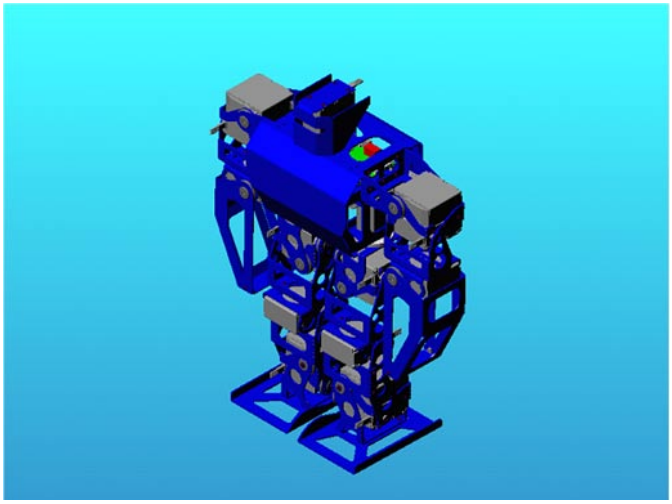
Es gilt: **rot** => +
schwarz => -
grau => **Impuls (Signal)**

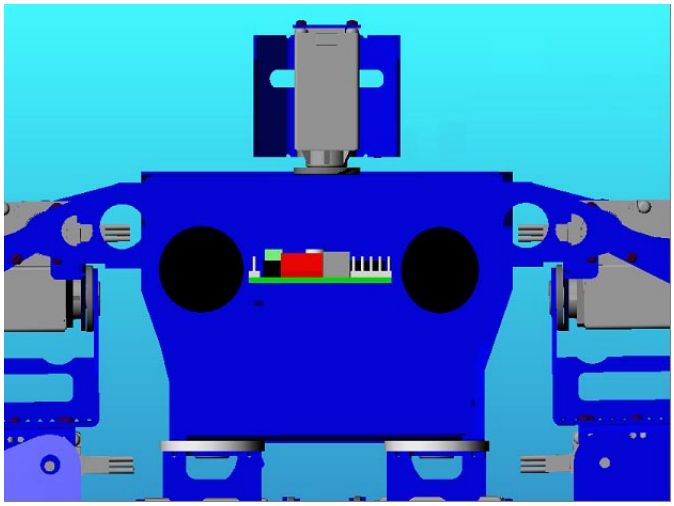


6. Montage des Roboters
6.27 Fertigstellung

Fertigstellung

Fertig montiert





Vorgehensweise

Die obere Abbildung zeigt die Position der einzelnen Komponenten beim Zusammenbau.

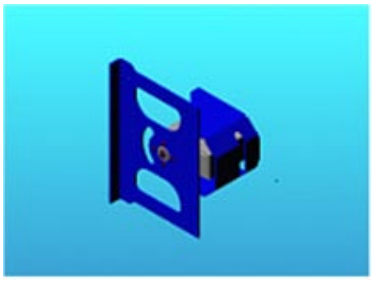
1. Bringen Sie den Kopf und Schulterbereich aus Kapitel 6.19 an den Oberkörper an. Verwenden Sie dazu 4 x M2x3 [A] Schrauben und Verbinden Sie das Servo mit dem CPU-Board auf die selbe Weise wie es im Kapitel 6.26 beschrieben ist.
2. Bringen Sie die Brust an den Roboter an, verwenden Sie dazu 4 x M2x3 [A] Schrauben und achten Sie darauf keine Servoleitungen einzuklemmen.
3. Befestigen Sie die Rückenabdeckung mittels der 2 dafür vorgesehenen Schrauben.
4. Kleben Sie abschliessend die Gummipuffer auf die Rückenabdeckung auf um Stösse auf das CPU-Board abzufedern.

Benötigte Teile

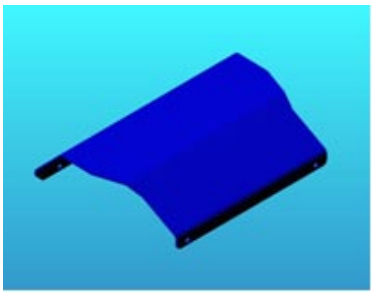
8 x M2x3 Schraube [A]

2 x Befestigung für Rückenabdeckung

2 x Gummipuffer für Rückenabdeckung



1 x Kopf und Schulterbereich aus Kapitel 6.19



1 x Brust

1 x Rückenabdeckung

6. Montage des Roboters
6.27 Fertigstellung

Notizen

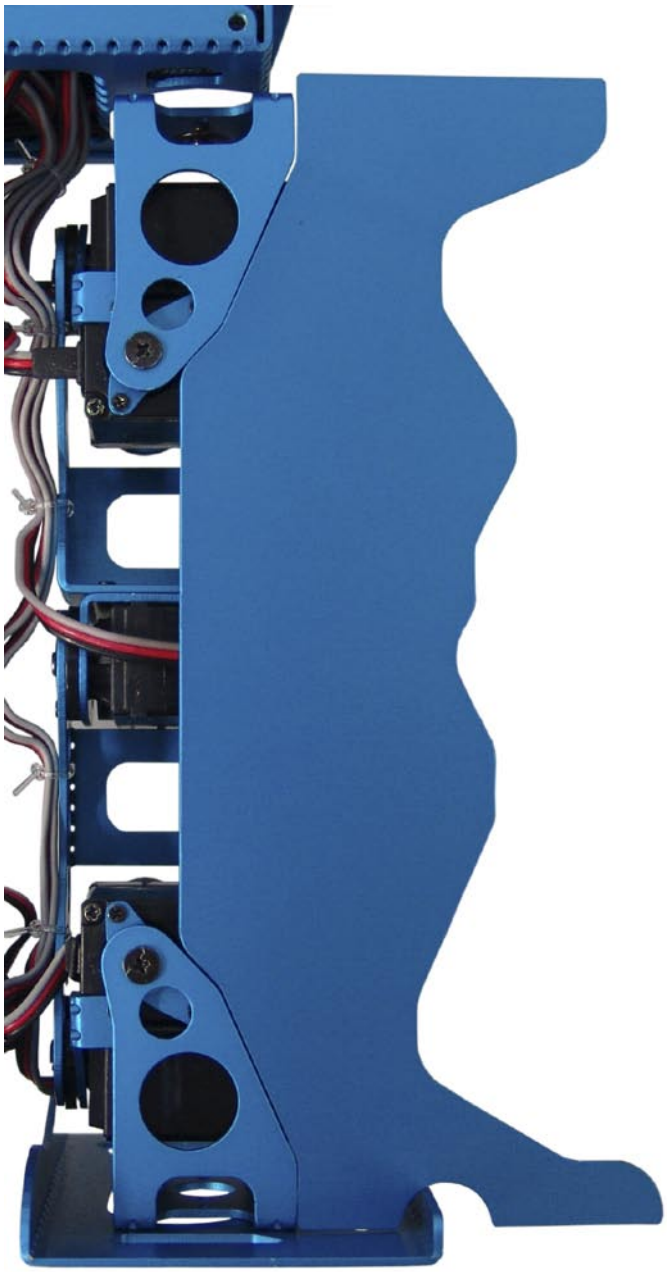
Notizen

7. Feinjustage der Servos
7.1 Justageschablone

Vorgehensweise

Der Roboter ist nun fertig montiert und die Servos bzw. Gelenke haben annähernd die richtige Position. Um nun die Abweichung zur entgültigen genauen Servopositionen, welche durch die Rasterung der Getriebeaufname hervorgerufen wird, auszugleichen, muss die Feinjustage vorgenommen werden. Dies erfolgt mittels der Justageschablone sowie der Software RobovieMaker. Dieser Vorgang ist sehr wichtig um die vorprogrammierten Bewegungen einwandfrei ausführen zu können und um jeden RB1000 Roboter zur genau gleichen Grundposition zu bewegen.

Die folgenden beiden Abbildungen verdeutlichen die Anwendung der Justageschablone.



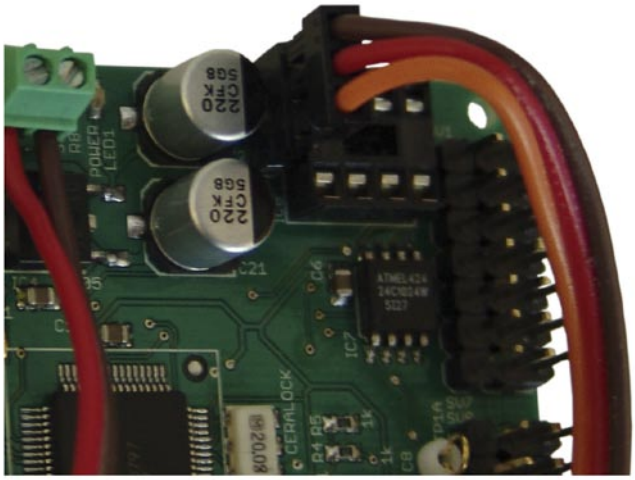
Die weitere Vorgehensweise der Feinjustage ist im Teil 2 der Bedienungsanleitung, dem Softwareteil beschrieben. Dies erfolgt im Kapitel 4, Abschnitt „Feinjustage der Neutral-Stellung“. Lesen Sie zuerst die gesamte Anleitung Teil 2 durch!

8. Optionales Zubehör

Sender
Der Roboter ist mit jedem GRAUPNER/JR-Knüppelsender mit mindestens 6 Funktionen im 40MHz-Band steuerbar. Notwendig ist dazu jedoch noch der passende Empfänger.

Empfänger
Best.-Nr. **R9100** RB14 SCAN Empfänger für das 40MHz-Band

Die folgende Abbildung zeigt den Anschluss des Empfängers an das CPU-Board.
braun => **-**
rot => **+**
orange => **Impuls (Signal)**



2-Kanal Schaltmodul
Best.-Nr. **R9000.10** Schaltmodul für den Senderbetrieb

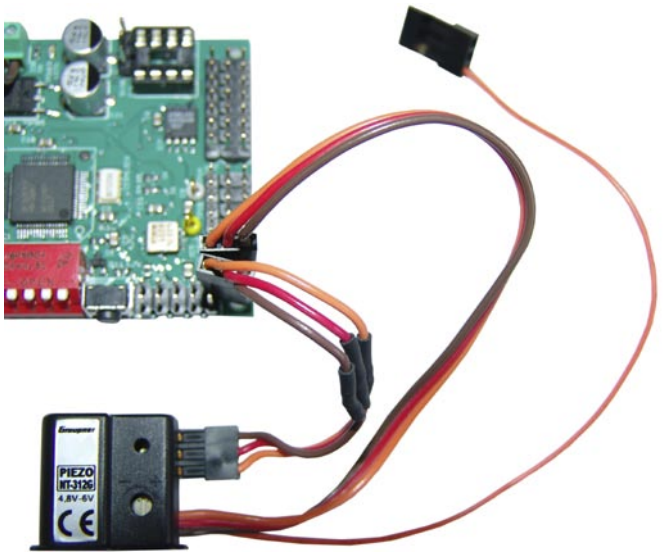
Mittels dieser Schaltmodule können 9 Setups für den Senderbetrieb umgeschaltet werden. Am Sender auf Kanal (Funktion) 5 und 6 verdrahten!

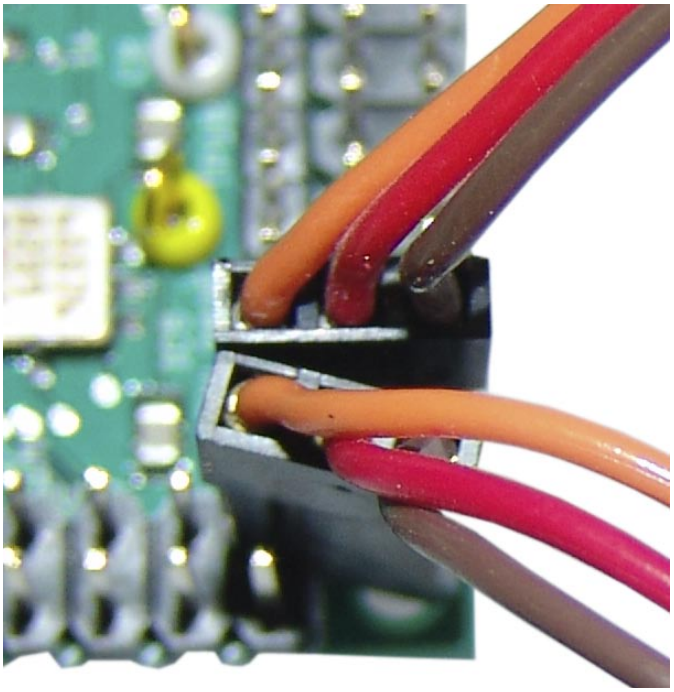
Servo RBS581
Best.-Nr. **R1000.10** Entsprechendes Servo für die Armerweiterung

Zwei weitere Servos können vom CPU-Board angesteuert werden.

Gyro-Sensor
Best.-Nr. **R3000** Gyro-Sensor zur Gleichgewichtskontrolle

Es können zwei dieser Sensoren verwendet werden. Der Anschluss erfolgt über freie Servoausgänge des CPU-Boards sowie der entsprechenden Schnittstelle. Die folgenden Abbildungen verdeutlichen dies.





- Es wird der Servoausgang 14 für den Gyro-Sensor verwendet. Dies ist das Kabel, welches fest am Sensor montiert ist. (In Gyro-Anleitung als „Eingang an Empfänger“ bezeichnet.)
- Das fest montierte, einzelne Kabel des Gyro-Sensor bleibt ohne Verwendung. (In Gyro-Anleitung als „Wirkung“ bezeichnet.)
- Vom Kabel, welches auf der Abbildung in der Mitte schwarze Schrumpfschläuche hat, wird lediglich der Impuls (Signal) orange benötigt. Dieses Kabel ist nicht im Lieferumfang enthalten! (In Gyro-Anleitung als „Ausgang an Servo“ bezeichnet.) Hier genügt ein einzelnes Kabel zwischen Gyro-Schnittstelle des CPU-Boards und dem Gyro-Sensor (orange).

9. Technische Daten

Technische Daten

Roboter RB1000

Farbe:	blau
Material:	eloxiertes Aluminium und Kunststoff
Abmessung:	ca. 300 x 230 x 95mm
Gewicht:	ca. 1,5kg inkl. Akku
Gelenke:	19 Servos, auf 21 erweiterbar

CPU-Board

Typ:	VS-H8PWM28V2
CPU:	H8 20MHz
Schnittstelle:	seriell
Spannung:	5 - 9V
Abmessung:	ca. 48 x 52 x 13mm
Gewicht:	ca. 23g
Digitale Ausgabe:	4 DO
Sensorik:	integrierter Zweiachs-Lagesensor
Gyros:	optional sind 2 Stk.
Autoroutinen:	4 Stk.
Vorprogrammierte Bewegungsabläufe:	Vorwärts Rückwärts Seitwärts rechts/links Aufstehen aus Rück-/Vorlage Aufwärmübung Winken Balancieren Händeklatschen uvm.

Akku

Typ:	NiMH 6,0V / 2000mAh

Ladegerät

Typ:	7,5V / 300mA

Empfohlene Betriebsspannung

Spannung:	6V

Software

Typ:	RobovieMaker

Systemvoraussetzungen

Betriebssystem:	Windows XP
Prozessor:	ab Intel Pentium 4 mind. 1GHZ
Arbeitsspeicher:	mind. 128MB
Schnittstelle:	1 x seriell RS232

EU-Konformitätserklärung

Die Fa. Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, 73230 Kirchheim/Teck, bestätigt, dass der Baukasten RB1000, wenn dieser genau nach beiliegender Anleitung und Beschreibung montiert und betrieben wird, in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung, den Anforderungen der harmonisierten EU-Richtlinien entspricht. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Geräts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Dieses Produkt ist RoHS Konform.

Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine / This product is / Sur ce produit nous accordons une

Garantie von
warrantied for
garantie de

2 4

Monaten
month
mois

Die Fa. Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße, 94-96 73230 Kirchheim/Teck gewährt ab dem Kaufdatum auf dieses Produkt eine Garantie von 24 Monaten.
Die Garantie gilt nur für die bereits beim Kauf des Produktes vorhandenen Material- oder Funktionsmängel. Schäden die auf Abnützung, Überlastung, falsches Zubehör oder unsachgemäße Behandlung zurückzuführen sind, sind von der Garantie ausgeschlossen.
Die gesetzlichen Rechte und Gewährleistungsansprüche des Verbrauchers werden durch diese Garantie nicht berührt.
Bitte überprüfen Sie vor einer Reklamation oder Rücksendung das Produkt genau auf Mängel, da wir Ihnen bei Mängelfreiheit die entstandenen Unkosten in Rechnung stellen müssen.

Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, 73230 Kirchheim/Teck, Germany guarantees this product for a period of 24 months from date of purchase.
The guarantee applies only to such material or operational defects witch are present at the time of purchase of the product.
Damage due to wear, overloading, incompetent handling or the use of incorrect accessories is not covered by the guarantee.
The user´s legal rights and claims under garantee are not affected by this guarantee.
Please check the product carefully for defects before you are make a claim or send the item to us, since we are obliged to make a charge for our cost if the product is found to be free of faults.

La société Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, 73230 Kirchheim/Teck, Allemagne, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à partir de la date d´achat.
La garantie prend effet uniquement sur les vices de fonctionnement et de matériel du produit acheté. Les dommages dûs à de l´usure, à de la surcharge, à de mauvais accessoires ou à d´une application inadaptée, sont exclus de la garantie.Cette garantie ne remet pas en cause les droits et prétentions légaux du consommateur.
Avant toute réclamation et tout retour du prouit, veuillez s.v.p. cotrôler et noter exactement les défauts ou vices du produit, car tout autre frais relatif au produit vous sera facturé.

Servicestellen / Service / Service après-vente

Graupner-Zentralservice
Graupner GmbH & Co. KG
Postfach 1242
D-73220 Kirchheim

Servicehotline
☎ (+49)(01805) 472876
Montag - Freitag 9:30 -11:30
und 13:00 -15:00 Uhr

Schweiz
Graupner Service
Wehntalerstr. 37
CH 8181 Höri
☎ (+41) 43 26 66 58 3

France
Graupner France
Gérard Altmayer
86, rue ST. Antoine
F 57601 Forbach-Oeting
☎ (+33) 3 87 85 62 12

Italia
GiMax
Via Manzoni, no. 8
I 25064 Gussago
☎ (+39) 03 0 25 22 73 2

Sverige
Baltechno Electronics
Box 5307
S 40227 Göteborg
☎ (+46) 31 70 73 00 0

Espana
FA - Sol S.A.
C. Avinyo 4
E 8240 Manresa
☎ (+34) 93 87 34 23 4

Luxembourg
Kit Flammang
129, route d'Arlon
L 8009 Strassen
☎ (+35) 23 12 23 2

UK
GLIDERS
Brunel Drive
Newark, Nottinghamshire
NG24 2EG
☎ (+44) 16 36 61 05 39

Ceská Republika/Slovenská Republika
RC Service Z. Hnizdil
Letecka 666/22
CZ-16100 Praha 6 - Ruzyne
☎ (+42) 2 33 31 30 95

Belgie/Nederland
Jan van Mouwerik
Slot de Houvelaan 30
NL 3155 Maasland VT
☎ (+31)10 59 13 59 4

Garantie-Urkunde

Warranty certificate / Certificat de garantie

Roboter RB1000, Best.-Nr. R1000

Übergabedatum, Date of purchase/delivery, Date de remise

Name des Käufers, Owner´s name, Nom de l´acheteur

Strasse, Wohnort, Complete adress, Domicie et rue

Firmenstempel und Unterschrift des Einzelhändlers, Stamp and signature of dealer, Cachet de la f irme et signature du detailant

RB1000

GRAUPNER GmbH & Co.KG
Postfach 1242
73220 Kirchheim/Teck
Germany

www.graupner-robotics.de

PN.KG-01